
HYGIÈNE

DE

L'INDUSTRIE DU FER

EN MEURTHE-ET-MOSELLE

(Mines, Hauts-Fourneaux, Aciéries, Fonderies, etc.)

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le Samedi 12 Juin 1909

POUR OBTENIR LE GRADE DE

DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

ANDRÉ Robert

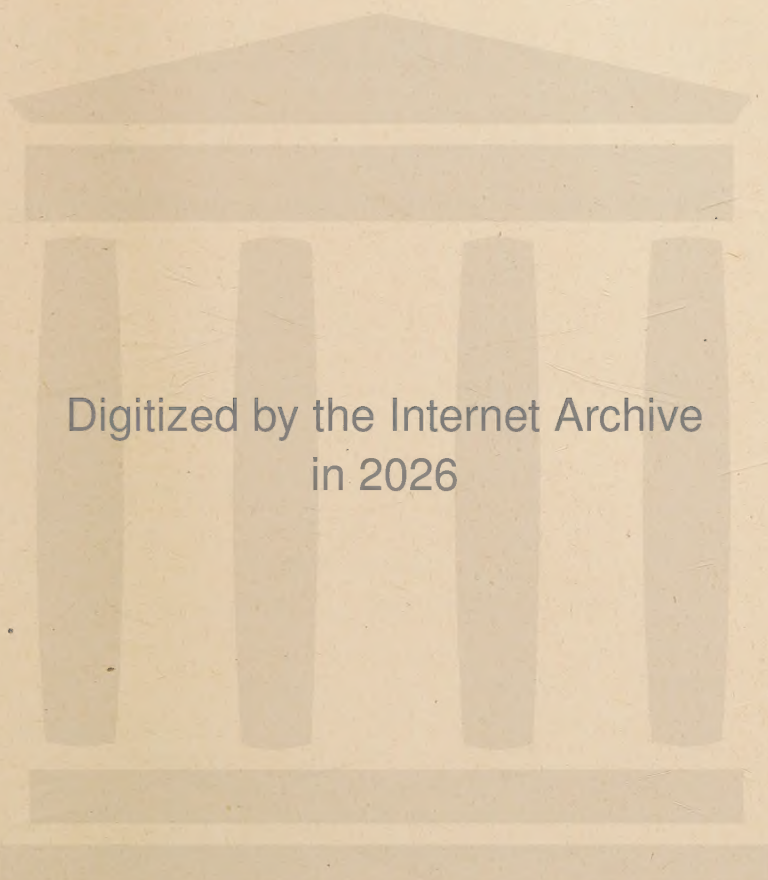
Né le 18 Juin 1882, à Metz (Alsace-Lorraine)

Examineurs de la Thèse :	{	MM. MACÉ	professeur . .	Président.
		ROHMER	professeur . .	{ Juges.
		ÉTIENNE	agrégé	
		HOCHÉ	agrégé	

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

NANCY
IMPRIMERIE ALBERT BARBIER
4, QUAI CHOISEUL, 4

1909



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547422_0074

HYGIÈNE DE L'INDUSTRIE DU FER EN MEURTHE-ET-MOSELLE

(Mines, Hauts-Fourneaux, Aciéries, Fonderies, etc.)

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le Samedi 12 Juin 1909

POUR OBTENIR LE GRADE DE

DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

ANDRÉ Robert

Né le 18 Juin 1882, à Metz (Alsace-Lorraine)



Examineurs de la Thèse :	{	MM. MACÉ	professeur . .	Président.
		ROHMER	professeur . .	{ Juges.
		ÉTIENNE	agrége	
		HOCHÉ	agrége	

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical

NANCY
IMPRIMERIE ALBERT BARBIER
4, QUAI CHOISEUL, 4

1909

UNIVERSITÉ DE NANCY. FACULTÉ DE MÉDECINE

Doyen : M. GROSS, O , I .

Assesseur : M. BERNHEIM, , I .

Professeurs honoraires : MM. BEAUNIS, , I ; NICOLAS, I ; PRENANT, I .

Professeurs : MM.

Clinique médicale	BERNHEIM,  , I  .
Clinique chirurgicale	GROSS, O  , I  .
Physique médicale	CHARPENTIER,  , I  .
Médecine opératoire	CHRÉTIEN, I  .
Clinique chirurgicale	WEISS,  , I  .
Chimie médicale et toxicologie	GARNIER, I  .
Clinique médicale	SPILLMANN, I  .
Clinique obstétricale et Accouchements	A. HERRGOTT,  , I  .
Hygiène	MACÉ, I  .
Thérapeutique et Matière médicale	SCHMITT, I  .
Physiologie	MEYER, I  .
Pathologie gén. et Pathologie interne	SIMON, I  .
Histoire naturelle médicale	VUILLEMIN, I  .
Clinique ophtalmologique	ROHMER, I  .
Médecine légale	PARISOT, I  .
Clinique des maladies des enfants	HAUSHALTER, I  .
Histologie	BOUIN, I  .
Anatomie descriptive	ANCEL, A  .

Professeurs-adjoints : MM.

Clinique d'électrothérapie (1)	GUILLOZ, I  .
Pathologie externe	VAUTRIN, I  .

Chargés de Cours : MM.

Clinique des maladies des vieillards	ETIENNE, I  , agrégé libre.
Clinique des maladies syphilitiques et cutanées	L. SPILLMANN, A  , agrégé.
Accouchements	SCHUHL, I  , agrégé libre.
Clinique d'orthopédie (1)	FRÉLICH, I  , id.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie (1)	JACQUES, I  , id.
Clinique des voies urinaires (1)	ANDRÉ, I  , id.
Anatomie pathologique	HOCHE, I  , agrégé.
Clinique des maladies mentales	PARIS, A  .

Agrégés en exercice

MM. LAMBERT, I  .	MM. RICHON, A  .	MM. DUFOUR, A  .
L. SPILLMANN, A  .	G. GROSS, A  .	SENCERT, A  .
MICHEL, A  .	FRUHNSHOLZ, A  .	ROBERT, A  .
HOCHE, I  .	COLLIN, A  .	

Agrégés libres

MM. REMY, A , FÉVRIER, , I , ETIENNE, I ,
ZILGIEN, A , FRÉLICH, I , SCHUHL, I , JACQUES, I , ANDRÉ, I .

M. F. LAMBERT DES CILLEULS, , , I , Secrétaire.

(1) Fondation de l'Université.

La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend ni les approuver ni les imputer.

A MES PARENTS

Bien faible témoignage d'affection et de reconnaissance.

A MA FEMME

A MES FRÈRES

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR MACÉ

INTRODUCTION

L'extension si rapide prise depuis une vingtaine d'années par la métallurgie du fer dans le département de Meurthe-et-Moselle, la découverte et la mise en exploitation du nouveau et riche bassin de Briey, n'ont pas seulement bouleversé de fond en comble l'aspect extérieur de certaines régions, mais ont aussi profondément retenti sur les conditions de vie et d'hygiène des habitants. Le développement d'anciens établissements, la création d'usines et de mines provoquèrent dans leur voisinage la formation, dans un espace parfois restreint, d'agglomérations de densité supérieure à la moyenne, dont la population masculine est d'autre part soumise à des conditions de travail toutes spéciales. Ces familles sont non seulement formées des habitants primitifs du pays, autrefois paysans pour la très grande majorité, mais bien aussi de sujets venus de contrées éloignées, françaises ou étrangères, dans le but d'un salaire plus rémunérateur. En même temps que les conditions d'hygiène de leur profession primitive changeaient encore

celles, plus générales, du nouveau milieu dans lequel ils se trouvaient transportés. C'était, par exemple, pour l'ancien paysan habitué au soleil et au grand air des champs, la descente dans l'obscurité de la mine, ou le travail dans l'atmosphère enfumée d'une fonderie ; et, le soir venu, le retour au logis, si différent maintenant de l'humble et saine maison du village d'autrefois.

L'intérêt qu'offre l'étude de cet état de choses ne s'étend pas seulement au département, mais bien aussi, par comparaison avec ce qui est dans d'autres régions et même à l'étranger, à l'industrie minière et sidérurgique en général...

En recevant ce sujet de thèse, nous ne nous dissimulions pas les difficultés qu'il nous faudrait vaincre pour mener à bien une étude aussi vaste et à laquelle notre inexpérience nous préparait si mal. La direction et les aimables conseils de M. le professeur MACÉ, nous rendirent la tâche plus aisée, la sympathie qu'il voulut bien nous témoigner fut pour nous le plus précieux encouragement. Que dès les premières lignes de cet ouvrage, il reçoive ici l'expression sincèrement émue de notre parfaite reconnaissance.

Nous associons au nom de ce maître celui de M. le docteur IMBEAUX, Ingénieur en chef des Ponts-et-Chaussées, dont l'amicale bienveillance s'est depuis de longues années déjà portée vers nous et qui à l'occasion de cette thèse s'est exercée plus efficace, plus persuasive que jamais. C'est pour nous le plus agréable des devoirs de l'assurer à nouveau de toute notre gratitude et notre dévouement.

C'est enfin en M. VILLAIN, tant à l'ingénieur en chef des Mines, dont le nom nous ouvrait la porte des différents établissements industriels, qu'au président de la Société Industrielle de l'Est, dont la courtoisie n'eut d'égal que l'intérêt qu'il voulut bien nous porter, que nous nous adressons pour lui témoigner notre sincère reconnaissance.

Enfin à tous ceux qui ont compris le but que nous poursuivions, qui nous ont aidé de leurs recherches, de leur expérience ou de leur conseil, qui nous ont fourni des éléments de statistique et de documentation, à tous les médecins de mines et d'usines, à ceux-là surtout qui plus surchargés que d'autres ont cependant voulu nous rendre service, nous présentons nos remerciements les plus empressés. Malgré toute la discrétion qui nous est imposée c'est pour nous un devoir de citer entre autres, MM. DREUX, CAVALIER et SÉPULCHRE, MM. VAUDEVILLE, ingénieur des mines, MILLERY, ingénieur-chimiste, CHÉRY, inspecteur du travail. MM. les docteurs G. ANDRÉ, SYPIORSKY, POTRON, ARNOULD, JOB, ETIENNE, COLIEZ, ANDREUX...

A M. le professeur ROHMER, à MM. les professeurs agrégés HOCHÉ et G. ETIENNE qui ont bien voulu faire partie du jury de notre thèse et nous renouveler à cette occasion les témoignages de bienveillance qu'ils ont toujours bien voulu nous prodiguer dans le cours de nos études médicales, nous exprimons nos sentiments de respectueuse gratitude.

Nous unissons enfin au nom de M. le professeur BERNHEIM, dont la précieuse intervention nous a facilité l'entrée de plusieurs usines, celui de M. le profes-

seur SIMON, celui de tous nos maîtres de la Faculté dans la même pensée de reconnaissance.

Nous n'oublions pas non plus les bonnes amitiés et les sincères sympathies rencontrées à la Faculté et au souvenir particulièrement précieux de notre ami le docteur R. BATAILLE, nous associons celui de tous nos camarades d'études.....

Cette étude comprend trois parties :

1^o Hygiène des mineurs.

2^o Hygiène des ouvriers du fer.

3^o Conditions sanitaires et prophylaxie générales.

Les deux premières sont précédées de courts *préliminaires* dans lesquels sont expliqués aussi succinctement que possible le travail du mineur et celui de l'ouvrier d'usine, mais en insistant sur les influences ayant quelque rapport avec l'hygiène. Après avoir décrit les conditions particulières de travail de l'ouvrier, nous nous arrêtons plus longuement à la description des principaux accidents, à celle des maladies chirurgicales et des organes des sens, enfin aux maladies internes.

La troisième partie s'appliquant à l'ouvrier en dehors du travail, ne présentait pas d'intérêt particulier concernant l'industrie du fer. Ces questions étant traitées tout au long dans les ouvrages spéciaux, nous avons écourté les chapitres, mais en laissant une importance suffisante à l'étude de certains faits dont l'industrie du fer en Lorraine avait été la cause occasionnelle.

L'appendice ajouté à la fin du volume renferme de nombreux extraits d'auteurs, citations d'ordre trop

technique pour trouver place dans le texte d'un ouvrage médical, mais importantes cependant au point de vue de la prophylaxie des accidents et des maladies.

La bibliographie réunit toutes les indications qu'il nous a été possible de trouver. Sur ce sujet spécial, il a été très peu écrit, surtout en France. Les auteurs s'occupent de préférence des mines de houille, où les conditions ne sont pas à comparer avec celles régnant dans les mines de fer ; quant à l'industrie du fer, elle n'est jamais différenciée de la question de la métallurgie en général. Enfin, les auteurs même les plus récents répètent souvent d'anciennes observations, plus ou moins complètes et qui ne répondent absolument pas à la réalité des faits.

Les statistiques que nous présentons pour les mines sont suffisantes pour étayer une discussion d'ordre général.

Pour l'industrie du fer proprement dite, il n'en est plus ainsi. Même en nous adressant avec insistance aux sources que la chose devait le plus intéresser, il nous a été impossible d'obtenir des documents s'appliquant à la généralité. Nous avons donc eu recours à une grande usine du département qui a bien voulu nous communiquer les chiffres que nous citons. Nous nous sommes attachés à présenter ces statistiques d'une façon claire et précise, en traduisant les tableaux sous forme de tracés et de graphiques.

Mais c'est surtout sur les observations des médecins des établissements industriels que nous nous sommes appuyés dans le cours de cette étude. Nous nous

sommes adressé pour cela à tous les praticiens, dont le tiers environ nous a suffisamment répondu.

Nous nous sommes enfin rendu compte par nous-même et après avoir consulté les différents traités d'hygiène industrielle, nous nous sommes reporté à la réalité en parcourant dans les bassins de Nancy, Briey et Longwy, toutes les mines et usines dont l'autorisation de visiter nous avait été accordée. Nous remercions sincèrement tous les industriels qui ont bien voulu nous recevoir, mais nous regrettons parfois aussi de n'avoir pas trouvé partout, malgré notre désintéressement et notre discrétion, la même obligeance et la bonne volonté et reçu un accueil équivalent à un refus.

C'est ainsi que nous avons pu nous rendre compte des conditions d'hygiène du travail de l'ouvrier et surtout nous convaincre de ce fait qu'il est difficile de donner un aperçu général de la question : sur chaque usine, sur chaque mine il y aurait une hygiène particulière à décrire, toutes cependant présentent — à des degrés divers, il est vrai — des influences communes dont nous avons cherché à établir une moyenne idéale.

Dans un sentiment de discrétion facile à comprendre, nous n'avons cité aucun nom. Notre étude ménage ainsi les susceptibilités les plus délicates et ne s'applique qu'à une généralité.

PREMIÈRE PARTIE

HYGIÈNE DES MINEURS

PRELIMINAIRES

L'Exploitation et le Travail dans la Mine

L'Exploitation des mines se fait, suivant la nature du terrain minier, de trois manières différentes. Quand le minerai n'est situé qu'à une faible profondeur de la surface du sol, ou quand il *affleure*, on l'exploite au moyen de *minières* et de *mines d'affleurement* ; quand, au contraire, il se trouve enfoui dans la terre à une très grande distance de la surface, on creuse des *puits* pour arriver jusqu'à lui, ce sont alors des *mines à puits*.

Les *minières* sont toutes situées dans la région du N.-E. du département de Meurthe-et-Moselle, ce sont, en définitive, de vastes travaux de terrassements analogues à ceux d'une carrière de pierre ordinaire. On appelle, *mine d'affleurement*, celle dans laquelle pour arriver au banc de minerai, on a été obligé de creuser une *galerie*, généralement horizontale ou légèrement déclive. Les *mines à puits* en diffèrent, en ce que cette galerie est verticale, et prend le nom de *puits de mine*.

Ces dernières ne se rencontrent que dans le nouveau bassin de Briey, leur profondeur varie de 80 à 250 mètres. Les *mines d'affleurement* sont communes aux environs de Nancy, et dans le bassin de Longwy.

C'est aussi de la nature géologique du terrain que dépendent l'humidité et la sécheresse d'une mine. Cette question ressort cependant de trop nombreux facteurs accessoires, pour pouvoir établir une classification. En général, les mines du bassin de Nancy sont relativement sèches, tandis que celles du bassin de Briey rencontrent d'abondantes nappes d'eaux souterraines. Disons aussi que, dans les *mines d'affleurement*, le drainage des eaux se fait avec une facilité bien plus grande, que l'extraction de l'eau dans les mines à puits.

De la nature géologique du terrain minier dépendent aussi la technique employée pour l'exploitation. Les galeries creusées dans un milieu *solide, rocheux*, seront exploitées sans précautions spéciales ; elles nécessiteront par contre l'établissement de *boisages*, dans les milieux marneux, sujets aux éboulements. La hauteur, le profil des galeries varieront enfin suivant les dimensions de la *couche de minerais*. Dans les roches très dures, on emploiera surtout comme explosif, la *dynamite*, autrement la poudre de *mine ordinaire* ou *comprimée*, suffira. De la nature combinée du terrain minier et de l'explosif employé, dépendra enfin la grosseur des fragments abattus.

Avant d'entreprendre l'étude de l'exploitation minière et du travail des mineurs, il nous faut jeter un rapide coup d'œil sur le mode de *fonçage* des *puits*, tel qu'il est pratiqué dans le nouveau bassin de Briey. Les *puits*

ont en général de 6 à 8 mètres de diamètre et atteignent une profondeur variable. Les parois en sont maintenues à l'aide de vastes anneaux de fonte, dits de *cuvelage*, mis en place au fur et à mesure de l'avancement des travaux de fonçage. Cette opération est très délicate ; ces anneaux de *cuvelage*, dont chaque morceau pèse plusieurs milliers de kilos, sont, dans l'espace restreint dont on dispose, fort difficiles à manœuvrer ; elle exige des ouvriers habiles et attentifs. L'enlèvement des déblais nécessite l'installation de treuils, monte-charges, etc. Dans certains cas les ouvriers travaillent sur un plancher mobile, celui-ci est suspendu par des câbles d'acier. Les nappes d'eau que l'on rencontre fréquemment doivent naturellement être aveuglées, les ouvriers travaillent alors sous de véritables douches d'une eau glacée, qui est alors épuisée à l'aide de pompes. Le fonçage dans les terrains rocheux exige l'emploi de perforatrices mécaniques, les trous ainsi formés seront bourrés d'explosif, dont le tir consécutif en désagrégera la masse. Toutes ces opérations nécessitent l'installation de toute une série d'engins mécaniques dans un espace resserré. Les *anneaux de cuvelage* sont renforcés d'une épaisse maçonnerie. Le travail de *fonçage d'un puits de mine* entraîne donc l'emploi de nombreux ouvriers différents.

Au point de vue des conditions hygiéniques, auxquelles ces travaux les soumettent, il était intéressant de le faire remarquer.

Le temps de travail, *les poses*, sont de quatre heures, séparées par une demi-heure de repos, et le *poste* dure deux poses.

Supposons maintenant une mine en pleine exploitation, qu'il s'agisse d'une *mine d'affleurement* ou d'une *mine à puits* (nous ne parlerons pas des *minières*, trop peu importantes et ne présentant pas de conditions spéciales de travail), voyons quelle est la journée du mineur.

Celui-ci arrive, suivant qu'il est de jour ou de nuit, aux heures indiquées par le règlement, pour effectuer ses 8 heures de travail ; il y a donc généralement trois équipes par 24 heures. Quant aux manœuvres, ils font en général la journée de 10 heures. Ces chiffres ne comptent que pour les grandes exploitations, surtout des bassins de Briey et de Longwy, les mines d'importance moindre présentent à ce sujet de notables différences, la journée de travail y est la plupart du temps plus longue.

L'ouvrier ayant allumé sa lampe à acétylène, qui depuis quelques années a heureusement remplacé l'antique lampe à huile, gagne son chantier. Il s'y rend à pied dans les mines d'affleurement, par la galerie principale de pénétration ; dans les mines à puits, il emprunte la *benne*, qui en quelques instants le transportera au *fond*. Les *bennes* prennent généralement 8 à 10 ouvriers à la fois. Suivant l'étendue de l'exploitation le parcours du point d'arrivée au chantier, varie dans de larges proportions. Une fois arrivé, le mineur se débarrasse d'une partie de ses vêtements et attaque son travail. Celui-ci consiste à forer des trous de mine, à les bourrer d'explosif et à en provoquer la déflagration. Après quoi il fera tomber et cassera en fragments de grosseur convenable le minerai désagréé par l'explo-

sion, que les manœuvres chargeront sur des wagonnets pour les amener aux *trains*.

Le *forage* des trous de mines se fait à l'aide de *perforatrices*, soit à main, soit mécaniques, à air comprimé ou électriques. Ce travail n'offre pas de danger spécial; après l'avoir solidement assujetti, le mineur n'a plus qu'à conduire son outil avec attention, pour éviter tout accident. Le trou de mine ainsi préparé est bourré, à l'aide d'une *bourre de bois*, de l'explosif choisi. Le plus souvent les mineurs emploient la poudre de mine ordinaire ou comprimée. Pour fermer l'orifice du trou de mine, ils se servent de papier et de fragments de minerai, tassés fortement. Ils ont soin de disposer le système d'allumage; le plus souvent c'est une *mèche* de mine ordinaire, d'autres fois c'est un *détonateur électrique* enflammant une amorce au fulminate de mercure. Les mineurs préparent ainsi dans leur chantier de trois à quatre mines suivant les dimensions du bloc à abattre. Ils s'arrangent en outre de façon à provoquer l'explosion au moment de leur temps de repos, le départ des coups de mines se fait donc souvent dans plusieurs chantiers simultanément. Ayant attendu le temps nécessaire, une dizaine de minutes, les ouvriers retournent à leur chantier, où ils jugent des effets de l'explosion; armés de longs outils, ils font tomber de loin les blocs branlants, *ils sondent les plafonds*, avant de s'aventurer plus loin et étayent ceux de solidité douteuse. Commençant alors le travail de déblayage, ils démêlent le minerai du *stérile*, ils chargent le premier sur les wagonnets qu'ils ont à leur disposition, quant au second ils le mettent de côté afin de remplir à nouveau les gale-

ries déjà exploitées. Son abondance est très variable, suivant les dimensions et la richesse de la couche minérale. Les mineurs attaquent au pic la paroi rocheuse, ils en égalisent les surfaces afin de permettre le travail ultérieur des perforatrices, et l'établissement des *boisages*. On appelle ainsi l'ensemble des pièces de bois servant à soutenir les plafonds et quelquefois les parois des galeries. Il sert à éviter l'effondrement et à garantir les ouvriers des *chutes de blocs* possibles. Certaines mines ne sauraient se passer de cette précaution, cela dépend naturellement de la nature du terrain minier et de sa solidité ; dans d'autres, au contraire, comme, par exemple, certaines mines du bassin de Briey, les boisages sont la plupart du temps, sinon tout à fait inutiles puisqu'il se produit cependant des chutes de bloc et des effondrements spontanés, du moins complètement négligés. Les mines marneuses des environs de Nancy, exigent un boisage très soigné ; la première précaution de l'ouvrier doit être de boiser suffisamment son chantier, les effondrements étant une des plus fréquentes causes d'accidents. Après enlèvement aussi complet que possible du minéral, les planches et les pièces de bois sont retirées pour servir à un nouvel usage, c'est l'opération du *déboisage*, dangereuse, et exigeant de multiples précautions. Les ouvriers, — on choisit des hommes spéciaux ou d'anciens mineurs habitués à ce travail, — enlèvent petit à petit la majorité des soutiens, en ne laissant que les supports principaux, ils reculent ainsi de la galerie d'exploitation vers la galerie de roulage. A la fin, ayant enlevé tout le boisage, la galerie ne tarde pas à s'effondrer avec un

fracas épouvantable et en provoquant un grand déplacement d'air. Les galeries principales s'accommoderaient quelquefois mal d'un boisage fait de planches et de pièces de bois, qui nécessitent de fréquentes réparations et sur lesquelles l'humidité agit pour en détruire la solidité ; on les remplace alors par des poutrelles de fer, ou même des voûtes de maçonneries offrant à l'action combinée du temps et de l'humidité, la plus grande résistance.

Le minerai ayant été chargé sur les wagonnets, ceux-ci sont poussés à bras par les manœuvres, jusqu'aux voies principales de roulages, où ils sont réunis en trains. Ces *trains* sont la plupart du temps tirés par des chevaux qui les amènent à la *recette*, où ils sont repris par les *moulineurs* qui les distribuent aux *benne*s de remontée. Depuis quelque temps déjà les chevaux tendent à être remplacés dans nombre de mines, par des *locomotives électriques* à système de trolley.

Les wagonnets remontés au jour, sont à nouveau repris par d'autres *moulineurs*, accrochés à des chaînes sans fin, puis la plupart du temps, le minerai déversé automatiquement dans des *accumulateurs* d'où il est ensuite expédié. Ces dernières manœuvres n'ont lieu naturellement que dans les mines à puits ; c'est par la galerie principale que, dans les mines d'affleurement, les trains, ordinairement tirés par des chevaux, sont amenés au dehors,

L'installation d'une mine à puits est donc de beaucoup plus compliquée. Elle nécessite en effet, l'établissement de puissantes machines, tant pour le service de l'extraction, que pour celui de l'épuisement des eaux,

et de l'éclairage électrique. On y rencontre toujours de puissants générateurs de vapeur servis par de nombreux chauffeurs. Les réparations à faire au matériel entraînent la présence de toute une équipe d'ouvriers mécaniciens ; le service de la mine exige aussi perpétuellement l'intervention de maçons, soit pour les réparations à faire au cuvelage du puits ou aux voûtes de certaines chambres et galeries. On rencontre, en effet fréquemment, dans le fond de certaines mines d'immenses salles de machines, et même des ateliers de réparations avec forges, tours, etc.

La surveillance des mines est confiée d'une part à l'*Administration des exploitations*, d'autre part à l'*Etat* qui y exerce un contrôle rigoureux. Des employés ayant les connaissances techniques suffisantes, les *chefs porions*, parcourent les chantiers et indiquent aux ouvriers le travail qu'ils ont à accomplir, les précautions qu'ils doivent prendre...

Les mineurs choisissent parmi eux, suivant leur nombre, un ou plusieurs *délégués mineurs*, dont la tâche consiste à surveiller les travaux contradictoirement, avec l'exploitation minière, ceux-ci adressent à époque régulière leur rapport à l'Administration préfectorale ; ils enquêtent de même lorsqu'il arrive un accident.

Leur instruction technique n'est souvent pas à la hauteur des délicates fonctions qu'ils ont à remplir.

CHAPITRE I

CONDITIONS DE TRAVAIL DE L'OUVRIER MINEUR

Le travail sous la terre

La condition particulière du métier de mineur est le *travail sous la terre* et à ce point de vue, il ne souffre de comparaison avec aucun autre. Bien que le mineur de fer ait une situation bien plus enviable que le houilleur, il est cependant soumis comme lui, de par la nature même de son travail, à toute une série de conditions attaquant soit à la longue, soit immédiatement, sa santé. Le travail souterrain entraîne, en effet, avec lui de multiples dangers. Malgré toutes les prévisions, tous les calculs, la configuration exacte du terrain minier ne peut jamais être parfaitement connue ; si le mineur n'a pas à craindre à tout moment, comme le houilleur, la poche de grisou explosant sous son pic, il n'est jamais absolument certain, malgré tout, de l'ab-

solue solidité des boisages, la confiance qu'il leur accorde ne peut être que relative, et ce n'est qu'à force de vivre constamment au milieu du danger qu'il finit par ne plus le voir, ne plus y croire et même par le nier de la meilleure foi du monde. Il en est ainsi de multiples circonstances : si, comme nous le verrons, les éboulements sont pour le mineur la principale et la plus grave cause d'accidents, il en est d'autres cependant qui bien que n'exerçant leur influence qu'à la longue, ne doivent cependant pas être négligées.

Disons de suite pourtant que depuis plusieurs dizaines d'années, les *conditions hygiéniques* du mineur se sont considérablement améliorées. Le temps est loin, où il devait encore péniblement gagner son chantier par des échelles, ou par des sentiers abrupts : où un auteur allemand, BROCKMANN, en vantait l'heureuse influence sur l'appareil respiratoire. Bien des choses ont changé ; les améliorations de la technique minière sont venues, en remplaçant la main-d'œuvre par des procédés mécaniques, alléger beaucoup la tâche du mineur, lui faciliter bien des travaux ; mais une chose que le génie de l'homme restera à jamais impuissant à modifier, ce sera de faire d'une mine une sorte d'atelier, une sorte d'exploitation bien aérée, bien éclairée, en un mot présentant toutes les conditions hygiéniques possibles et une sécurité absolue.

Le travail souterrain comprend deux particularités essentielles, *l'obscurité ; la mauvaise qualité de l'air*.

A ces questions primordiales, s'en rattachent d'autres accessoires, dont nous donnerons aussi un court aperçu.

Art. 1^o. — **L'obscurité.** — Si les *minières* s'exploitant comme de simples carrières, jouissent des bienfaits de la lumière solaire, il n'en est plus de même pour les *mines d'affleurement* et par conséquent les *mines à puits*, où règne la plus profonde obscurité. Il y a donc lieu de pourvoir à cet inconvénient par l'emploi de l'*éclairage artificiel*. On se servait autrefois dans ce but de lampes à huiles, et il y a quelques années seulement on les trouvait encore dans certaines exploitations peu importantes. Ces lampes dont la forme n'a guère changé depuis l'époque de la domination romaine, ne donnaient qu'une flamme rougeâtre, fuligineuse, répandant des torrents de fumée, et très peu éclairante. Son remplacement par les lampes à acétylène portatives est un réel progrès. Celles-ci donnent une intensité lumineuse bien plus grande, et, quand elles sont bien réglées, ne dégagent pas de fumée. Elles sont toutes d'un modèle uniforme, à chute d'eau sur le carbure ; leur construction offre les plus grandes garanties de sécurité, et à moins d'imprudence notoire, elles ne peuvent occasionner d'accidents. Aucun mineur ou manœuvre ne doit descendre dans la mine sans être porteur d'une lampe ; il est aussi prescrit d'avoir toujours sur soi une provision suffisante d'allumettes, afin de pouvoir rallumer en cas d'extinction, Ceci est, nous le verrons, d'une très grande utilité.

Dans les mines de grande importance, et en particulier dans les nouveaux puits du bassin de Briey, qui répondent du reste comme outillage aux derniers perfectionnements modernes, les principales galeries sont éclairées à l'électricité.

Malgré ces perfectionnements dans l'éclairage des mines, l'obscurité y reste cependant encore trop profonde. Dans les mines humides où règne une sorte de brouillard opaque, l'éclat des lampes est de ce fait beaucoup diminué.

Les inconvénients de l'obscurité sont multiples. « L'obscurité du milieu souterrain », dit LAYET, « a été incriminée de tout temps et avec juste raison, car si la privation habituelle de la lumière solaire, n'est pas, à elle seule, une cause déterminante de l'anémie professionnelle des mineurs, elle en est un auxiliaire puissant, directement en diminuant l'activité des échanges organiques qui président à la nutrition des tissus et indirectement, en agissant sur l'organisme par l'appui qu'elle apporte aux causes de viciation du milieu ambiant ».

L'influence anémiant de la manque de lumière solaire, se ferait, il faut bien le dire, bien moins sentir sur les ouvriers qui n'en restent privés que 8 à 10 heures par jour, si, au lieu de passer leurs loisirs au cabaret, ce que la plupart ne manquent pas de faire, ils s'occupaient, surtout pendant la belle saison, à des travaux de jardinage ou à tout autre, en plein air, ce que les compagnies minières leur facilitent, du reste.

Un autre inconvénient du manque de lumière suffisante, est l'*incertitude permanente* dans laquelle le mineur se trouve plongé. Si cette réflexion n'a que peu de valeur quand il s'agit d'anciens ouvriers, ayant fait leur apprentissage dans des conditions bien plus désavantageuses que celles dans lesquelles ils se trouvent maintenant, et qui connaissent suffisamment « leur

mine » pour pouvoir s'y retrouver en pleine obscurité, elle s'applique néanmoins de la façon la plus stricte aux nouveaux venus. Ceci est surtout vrai quand on considère le nouveau bassin de Briey, où une population essentiellement agricole s'est, pour une part notable du moins, transformée en population minière en un laps de temps très court. C'est ainsi que de jeunes paysans habitués aux travaux salubres des champs à la grande lumière du soleil se sont vus, dans l'espoir d'un gain plus considérable, transportés au fond d'une mine, occupés à une tâche pour laquelle ils n'avaient subi aucune préparation, et cela au milieu d'une obscurité, presque absolue.

Une mine devrait être d'autant mieux éclairée que l'*animation* y est plus intense. Les accidents de roulage sont de beaucoup plus nombreux au fond, que dans les mêmes conditions ils ne peuvent le devenir en plein jour, sur le *carreau* de la mine. Cela se comprend facilement, l'ouvrier est la plupart du temps embarrassé de sa lampe, il n'a pas la liberté absolue de ses mouvements, souvent il n'arrive que trop tard à se garer d'un danger, que, faute de lumière, il n'avait pu prévoir.

Nous venons de citer les *accidents de roulage*, l'obscurité est évidemment envers eux une cause des plus prédisposantes. Certaines mesures ont été cependant édictées, mais soit négligence, soit mauvaise volonté de la part de l'ouvrier, elles sont, souvent encore, impuissantes à empêcher les accidents. Le manœuvre, quand il pousse le wagonnet devant lui, pour l'amener au train a toujours soin d'y accrocher sa lampe. Cette précaution se renouvelle à plus forte raison pour les trains

petits et grands, et aucun convoi de minerai ne devrait manœuvrer sans être accompagné de lumières suffisantes. Mais au milieu de l'animation qui règne souvent dans les principales galeries, ces lumières peuvent ne pas être vues ou bien être confondues, le bruit ne pas être entendu, et l'ouvrier en service ou de passage dans une galerie étroite ou à un tournant, ne pas avoir le temps de se garer. Ces circonstances ont d'autant plus de chance de se produire, que la vitesse des trains est plus accentuée.

Il y aurait trop à dire des multiples circonstances dans lesquelles l'obscurité agit comme cause favorisant les accidents. En ce qui concerné le travail dans les chantiers d'abattage, la lumière fournie par les lampes, même celles à acétylène n'est que juste suffisante pour sa bonne exécution. Elle ne permet souvent pas de se rendre suffisamment compte de la solidité des blocs désagrégés par le coup de mine et à ce point de vue, favorise naturellement les chutes de blocs. Citons aussi la fatigue occasionnée à l'appareil oculaire par le séjour dans une obscurité relative percée çà et là de points lumineux très intenses, il s'ensuit de l'éblouissement et certains phénomènes spéciaux de *nystagmus*. Les mineurs ont, en effet, l'habitude de suspendre leur lampe en avant et au-dessus d'eux.

L'obscurité est en fin de compte une cause favorisante des accidents de tous genres, quand on considère le cas, où l'ouvrier doit par une fuite rapide pourvoir à sa sécurité. Bien que ces circonstances ne se présentent heureusement que dans des cas exceptionnels, il y a cependant lieu d'en parler. Outre l'influence

démoralisante qu'elle peut exercer sur l'ouvrier affolé en présence d'un grand danger le menaçant lui et ses compagnons, il faut considérer les difficultés d'une fuite efficace dans une obscurité complète, car les lampes peuvent s'éteindre et priver les mineurs de leur faible secours.

Quoi qu'il en soit, des considérations précédentes, on peut conclure sans crainte, que si par elle même l'obscurité ne cause pas effectivement les accidents, elle y prédispose les ouvriers en les privant en quelque sorte de leurs moyens de défense. Son influence s'exerce plus volontiers sur les nouveaux venus, les anciens ouvriers ayant acquis à la longue, et souvent à leurs dépens, une sorte de sixième sens leur permettant de se garer avec une facilité qui étonne, des dangers du manque de lumière.

La seule prophylaxie s'imposant dans de telles conditions, est naturellement de multiplier autant que possible les foyers de *lumière artificielle*. On y arrive actuellement par l'établissement de la lumière électrique dans les principales galeries. Les lampes devraient être en nombre plus considérable encore, aux carrefours, aux endroits réputés dangereux. En cas de manque de courant, un éclairage suffisant devrait être assuré par des lampes indépendantes, toujours allumées et ne s'éteignant pas sous l'action des courants d'air. L'emploi de signaux lumineux de couleurs diverses est à recommander pour le service du roulage. Disons enfin que l'éclairage ne doit pas se faire aux dépens de la pureté de l'air, et ne pas causer d'éblouissement. On y

arrive par l'emploi de lampes électriques d'intensité lumineuse modérée et convenablement disposées.

Art. 2. — **La mauvaise qualité de l'air.** — Il est clair que l'atmosphère d'une mine n'est pas à comparer avec celui de la surface. Trop de conditions interviennent pour en modifier les qualités soit physiques, soit chimiques. La multiplicité des facteurs agissant sur l'air d'une mine pour en faire varier la composition, fait qu'à juste titre on ne peut à ce point de vue comparer une mine à une autre. Tandis que l'une présentera des conditions vraiment favorables, tout en n'exigeant pour cela qu'une ventilation insignifiante, l'autre, malgré les précautions prises, ne pourra même pas être comparée avec l'atelier le plus malsain. Du reste, ce n'est qu'en visitant plusieurs exploitations minières, que l'on peut seulement se faire une idée générale de ce que peut être l'atmosphère d'une mine, que l'on se rendra compte des causes de viciation et des difficultés d'un remède efficace. C'est ainsi que l'on constate des différences très notables dans la qualité de l'air à deux points d'une même exploitation, quelquefois très peu éloignés l'un de l'autre. Par contre, en un même point la composition paraît être d'une constance remarquable, à moins naturellement de modifications profondes dans le système de ventilation.

Ces remarques préalablement faites, nous passerons en revue les principales causes de viciation de l'air des mines; cette étude ne s'appliquera à aucune exploitation en particulier, mais bien à l'ensemble des conditions présentées dans Meurthe-et-Moselle.

Les causes qui agissent pour vicier l'atmosphère des mines, sont d'ordre *physique*, ou d'ordre *chimique*.

Les faits d'ordre physique comprennent les conditions *d'humidité* et de *température*.

L'Humidité. — Le degré hygrométrique de l'air d'une mine dépend surtout de la nature géologique du terrain minier, de l'humidité propre des couches traversées, de la fréquence et de l'abondance des sources rencontrées. On comprend que suivant les exploitations ces conditions varient dans de larges limites. En général les mines d'affleurement, à flanc de coteau des environs de Nancy, sont favorisées, la plupart sont relativement sèches ; à peine y rencontre-t-on quelques petits ruisselets, aisément captés et dont le drainage se fait avec la plus grande facilité. Un fait curieux à constater, est que souvent cette eau disparaît spontanément dans des crevasses existant dans les roches, sans que l'on ait autrement besoin de s'en occuper.

Il n'en est plus de même dans certaines mines profondes du bassin de Briey, où l'abondance des sources rencontrées fut telle qu'on faillit abandonner les exploitations. L'aveuglement en est très pénible et loin d'être absolu. On est obligé d'installer de puissantes pompes d'épuisement, afin d'éviter la submersion rapide des galeries. Dans certaines mines s'écoulent par endroits des filets, des cascades d'une eau glacée, sous laquelle, malgré les précautions prises les ouvriers voient quelquefois leurs vêtements transpercés d'humidité. Dans de telles conditions, l'air est absolument saturé d'eau. Il y règne une sorte de brouillard opaque, interceptant la vue à quelques mètres de distance. Pour

les nouveaux venus la respiration est gênée et ne s'y fait qu'avec difficulté.

Nous ne nous étendrons pas sur les inconvénients du travail dans une atmosphère saturée d'humidité. Les conséquences varient naturellement suivant l'état de température et de pureté de l'air. Citons cependant les paroles de LAYET. « L'influence de l'humidité s'accuse par une tendance marquée au relâchement de tous les tissus, en d'autre termes, par une sorte d'amoindrissement des activités fonctionnelles conduisant au ralentissement des phénomènes de nutrition générale. La prédisposition au lymphatisme et à la scrofule se remarque chez la plupart des ouvriers qui travaillent dans les sous-sols, dans les caves, dans les ateliers humides. Par une influence moins immédiate, l'humidité conduit au refroidissement et comme conséquence du froid humide, il se manifeste et s'affirme une certaine tendance professionnelle aux affections catarrhales et rhumatismales telles que la bronchite catarrhale, le catarrhe intestinal, les douleurs rhumatismales, le lumbago, la névralgie sciatique, parfois la néphrite catarrhale. »

Un fait sur lequel il faudrait, à notre avis, plus insister encore, est la fatigue rapide que cause à l'ouvrier, le travail à l'humidité. Par suite des efforts musculaires, le corps se couvre rapidement d'une sueur abondante, celle-ci ne pouvant s'évaporer dans une atmosphère saturée d'eau, le mineur en ressent bientôt une grande lassitude, tandis que sa température augmente dans des limites appréciables. Une autre conséquence du séjour prolongé dans un tel milieu, est une

prédisposition aux refroidissements ; en effet, les vêtements transpercés d'humidité deviennent bons conducteurs de la chaleur et ne protègent plus l'ouvrier contre le froid au sortir de la mine. Cela est d'autant plus funeste que la température est plus froide et les courants d'air plus fréquents.

Ce que nous venons de dire s'applique naturellement aux mines dont l'atmosphère est saturée d'eau. Quant à ce qui concerne les mines considérées comme non humides, et dont la ventilation est peu intense, disons cependant que le degré hygrométrique y est toujours plus élevé qu'à l'extérieur.

Citons enfin deux autres inconvénients de l'humidité : L'air en se chargeant d'eau, perd de sa richesse en oxygène, car il augmente le volume. Soit pour une température moyenne de 15°, sous une tension moyenne de 15 mm. une augmentation d'environ 2 p. 100.

L'autre fait plus important consiste dans la *pourriture des boisages*, que l'humidité favorise. Elle leur enlève donc de leur solidité, et provoque le dégagement de gaz nuisibles, comme nous le verrons plus tard. Ajoutons que dans les mines schisteuses, en provoquant de même le *boursoufflement des schistes*, elle facilite les chutes de blocs.

La Température. — La température du milieu respirable dans les mines n'appartient pas en propre à l'altitude de celles-ci, bien qu'elle en soit le facteur principal. Elle peut de plus différer de celle de la roche ambiante.

Les variations de température n'influent sur le degré

thermique du sous-sol que jusqu'à une faible profondeur seulement, 9 mètres dans nos régions. On ne saurait donc en tenir compte. Suivant les saisons, et malgré les quantités relativement très grandes d'air envoyé par la ventilation, air naturellement puisé à l'extérieur, le degré de chaleur de l'atmosphère d'une mine ne varie, toutes choses égales d'ailleurs, que dans de très faibles proportions.

Les principales influences fixant la température d'une mine sont les suivantes : le *degré thermique du sous-sol*, la *présence des ouvriers et des animaux*, la *combustion des lampes*, la *chaleur dégagée par les explosifs*.

On admet qu'à partir de la surface *isothermique* du sol — de température égale à la température moyenne extérieure, soit 9 m. dans nos régions, — il y a augmentation de 1° centig. par 30 mètres de profondeur (1).

Les chiffres cependant ne répondent pas à la réalité, car les autres causes citées plus haut contribuent à élever ce degré de *chaleur théorique* dans de grandes proportions.

La présence des hommes et des animaux contribue pour une part appréciable à élever la température du milieu. D'après la moyenne des résultats obtenus par

(1) Voici, par exemple, pour une mine du bassin de Briey, le calcul de la température.

9° étant la température moyenne extérieure de la région
donc celui de la surface *isothermique* du sol,

La mine ayant une profondeur de 210 mètres,
l'augmentation de la température sera de 7°.

Quotient de 210 par 30.

La température du fond de la mine devra donc être de 9° plus 7°, soit 16°.

les expérimentateurs, on peut évaluer la production de chaleur par heure et par kilogramme à 1,500 calories-gràmme-degré pour l'homme adulte. Or, en calculant la quantité de chaleur produite par un individu d'un poids de 60 à 65 kilogrammes pendant une heure, on trouve que cette quantité de chaleur appliquée à un litre d'eau à 0° serait capable de porter cette eau au voisinage de la température d'ébullition.....

La *combustion des lampes* est une source de chaleur sérieuse. L'acétylène a une chaleur de combustion très élevée ; le nombre de lampes étant au moins égal à celui des hommes employés au fond, on peut se faire une idée, par la comparaison précédente, de la valeur énorme de ce facteur.

Une dernière raison de l'élévation de la température dans les mines est la *fréquence des explosions*. Citons, malgré leur aridité, quelques chiffres à propos de la chaleur dégagée par les explosifs :

Pour la *nitroglycérine*, base de la dynamite, la chaleur produite par l'explosion de 1 kg. de cette substance est 1451 calories.

Pour la *poudre de mine*, elle est de 577 calories.

Ces chiffres doivent être quelque peu augmentés, car les gaz ne se dégagent pas à pression constante, mais avec une très grande vitesse, l'air ne se déplaçant pas assez vite, doit être refoulé. Du reste, cette élévation de température est sensible, quand après un coup de mine, on retourne au chantier.

On voit donc que la température de l'atmosphère d'une mine est sujette à s'élever au-dessus de la moyenne donnée par sa situation géologique. La ven-

tilation a tendance, au contraire à l'abaisser. A ce point de vue comme à d'autres, les mines ne peuvent être comparées entre elles. En général, les mines d'affleurement, peu profondes ont une température moyenne variant de 13° à 18° ; les mines à puits, profondes, vont de 18° à 25°. Ces chiffres comptent comme moyenne, car dans une même exploitation le degré thermique varie d'un point à un autre, des principales galeries bien ventilées aux chantiers de travail ; dans les unes il fait vraiment frais, dans les autres au contraire, l'on ressent une impression très nette de chaleur.

Des considérations précédentes on peut donc conclure que dans les mines d'affleurement, en général, dans les mines à puits pas trop humides et bien ventilées, la situation du mineur au point de vue de la température, n'est pas malsaine. Du reste ces températures de 13° à 25° pourraient être considérées comme normales, *dans une atmosphère sèche ou légèrement humide*, mais nous venons de voir que certaines mines ont l'air absolument saturé d'eau et que le degré hygrométrique y est par conséquent très élevé. Dans de telles conditions, et pour certains chantiers où *le thermomètre peut dépasser 20°*, par suite du défaut de ventilation, de la fréquence des explosions ou de toute autre cause, le travail devient alors difficile. D'après RUBNER, vers 25° un air très humide (80 à 90 %) immobile, devient très pénible à supporter ; la sueur peut ne pas être encore bien abondante, et pourtant la soif est vive, par besoin de se rafraîchir, plutôt que par nécessité de remplacer l'eau éliminée ; le nombre des respirations est un peu augmenté. Mais le mineur ne

reste pas immobile, il travaille, et plus ses efforts sont grands, plus aussi il souffre de cette chaleur humide. Sans atteindre la situation pénible du houilleur, celle du mineur de fer peut *dans certaines circonstances*, lui être quelque peu comparée. Fort heureusement de pareilles conditions semblent devoir se rencontrer rarement dans les mines de Meurthe-et-Moselle, elles sont en tout cas facilement modifiables par l'emploi de moyens appropriés.

Les *faits d'ordre chimique* de viciation de l'air des mines sont plus importants et plus nombreux. Divers facteurs contribuent à soustraire de l'oxygène à l'atmosphère de la mine et à le remplacer par des gaz inertes, impropres à la respiration ou toxiques. Nous citerons les *besoins respiratoires des hommes et des animaux, la combustion des lampes, la pourriture des boisages* et, enfin, *l'explosion des coups de mine*.

La respiration des hommes et des animaux (un cheval comptant pour trois hommes) absorbe déjà des quantités notables d'oxygène pour rejeter de l'acide carbonique. Par heure, un homme adulte au repos consomme 23 litres d'oxygène, pour rejeter environ 21 litres d'acide carbonique. Mais pendant le travail ces chiffres, par suite de l'intensité des combustions organiques, augmentent de beaucoup et peuvent même atteindre plus du double. LECLERC DE PULLIGNY et BOULIN admettent que, pour un homme soumis à des efforts musculaires intenses, le rejet d'acide carbonique peut atteindre 60 litres par heure (à 15° et 750 mm. Hg.).

La combustion des lampes est aussi une cause importante de viciation de l'atmosphère des mines. Bien que

depuis l'emploi des lampes à acétylène et la suppression des affreux quinquets à huile, les conditions soient à ce point de vue fort améliorées, il y a lieu de s'arrêter à cette question.

Les lampes des mineurs consomment 250 grammes de carbure en huit heures, soit donc 31 grammes 25 par heure. D'après la réaction et le calcul des proportions, la quantité d'oxygène nécessaire pour alimenter une lampe pendant une heure serait de 15 grammes 62, soit d'environ 11 litres. Quant aux produits de combustion de l'acétylène, ils sont, par suite des impuretés du carbure de calcium employé, des plus variés. Théoriquement il doit se former :

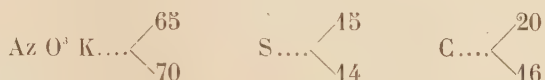


En réalité, à part l'eau et l'acide carbonique, on rencontre des traces de gaz *sulfurés et phosphorés*. On voit aussi que la quantité d'acide carbonique dégagée n'est pas négligeable. Quand, de plus, la flamme n'est pas bien réglée, la combustion se fait mal ; la lampe file en dégageant de la fumée.

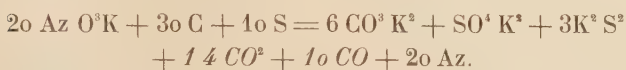
La *pourriture des boisages* n'est pas, comme on pourrait le croire, une cause négligeable de méphytisme. Il se fait une sorte de combustion lente des bois, ce qui dégage, vu leur quantité très grande, des masses appréciables d'acide carbonique. Dans certains cas, le gaz est en telle abondance, que les lampes s'éteignent à la partie inférieure des galeries peu fréquentées.

Le facteur le plus important de *mauvais air*, et à côté duquel les autres causes apparaissent comme négligeables, consiste dans l'explosion des nombreuses

mines nécessaires pour abattre le minéral. Nous nous étendrons davantage sur cette question et nous serons forcés d'entrer dans quelques détails d'ordre chimique. Les explosifs les plus employés sont la *poudre noire de mine* et la *dynamite gomme*. La composition de la poudre de mine varie d'un pays à un autre. En France, ses éléments se combinent dans les proportions suivantes :



La réaction d'explosion s'énonce :

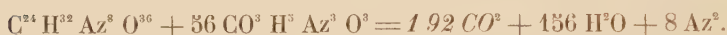


Les quantités d'acide carbonique et d'oxyde de carbone produites sont donc importantes. Un kilogramme de poudre donnera environ 227 grammes 97 de CO^2 , et plus du tiers de CO, soit en tout près de 200 litres de gaz inerte et toxique.

Il y a, en plus, formation de *carbonate* et de *sulfate de potasse*, ce qui explique l'action irritante des fumées de poudre sur la *conjonctive oculaire* et les *muqueuses des premières voies respiratoires*. LAYET fait remarquer que, de tous les explosifs usuels, la poudre de mine étant celle qui dégage le moins de chaleur par sa combustion, c'est aussi celle qui fournit le plus d'oxyde de carbone, et à propos du méphytisme des mines de guerre, il énumère les symptômes présentés par ceux qui en sont atteints : *céphalalgie frontale* très intense, *faiblesse des jambes*. Nous ne croyons pas cependant

que dans les galeries de mines de pareils accidents, du moins à l'état aigu, se soient jamais produits.

La dynamite gomme est surtout employée dans le forage des puits de mine, ou quand il s'agit d'attaquer de la roche dure. Elle se compose d'un mélange de deux parties de collodion pour huit parties de nitro-glycérine. La réaction d'explosion est :



A part la formation abondante d'acide carbonique, soit 581 grammes 49 par kilogramme de nitro-glycérine, on peut aussi, par suite de la combustion incomplète, constater la présence d'oxyde de carbone et de composés cyanhydriques. D'après les recherches de MM. BERTHELOT, VIEILLE et SARRAU, un kilogramme de nitro-glycérine dégage, en détonant, un volume de 713 litres de gaz et de vapeur d'eau, ce volume étant ramené à la température de 0° et à la pression de 760 mm. Hg.

« Dans une galerie de mine de trois mètres de section », dit d'autre part M. CACHEUX, « on peut admettre que les produits de la détonation chassés par l'énorme pression développée, remplacent une capacité d'air double de leur volume, soit 40 mètres cubes, ce qui correspond à plus de 13 mètres de longueur de mine ».

« Naturellement le refroidissement amène une contraction immédiate des gaz et la ventilation de la mine les disperse plus ou moins rapidement. Mais il n'en est pas moins vrai que ces gaz restent mélangés pendant un temps appréciable à l'atmosphère de la mine, temps suffisant pour qu'ils incommode les ouvriers.

Approximativement, ils sont composés de vapeur d'eau (19 p. 100), oxyde de carbone et acide carbonique (58 p. 100), produits nitreux (19 p. 100), vapeur de nitro-glycérine, variable. C'est donc 110.000 litres environ de gaz oxyde de carbone et acide carbonique, et 3000 litres de produits nitreux qui sont instantanément libérés lorsque la détonation se produit ».

DARLINGTON cite comme symptômes de ce méphytisme les *maux de tête*, une *toux quinteuse*, provenant de l'*irritation bronchique*, des *indigestions* et des *troubles nerveux*. Les ouvriers sujets aux *névralgies*, aux *migraines* et aux *dyspepsies*, seraient le plus facilement atteints. De même que pour la poudre, il ne semble pas que des accidents aigus se soient déjà produits dans les mines de fer, mais il est un fait certain, c'est que les mineurs craignent beaucoup les *fumées* de dynamite et leur attribuent une action irritante sur les voies respiratoires.

Lorsque, pour mettre les mines à feu, on se sert de mèches, celles-ci, par leur combustion, contribuent aussi à vicier l'atmosphère. Elles dégagent, en effet, de grandes quantités de fumées, de gaz CO^2 et CO .

Ayant étudié tous les facteurs de viciation de l'air des mines et décrit l'action de quelques-uns d'entre eux sur l'organisme, on peut conclure que le séjour prolongé dans un pareil milieu, doit à la longue, sinon immédiatement, exercer une influence pernicieuse sur la santé. Les effets de l'atmosphère d'une mine, où toutes les conditions de nocivité que nous venons d'énumérer se trouveraient réunies, seraient certainement à comparer avec ceux engendrés par l'air confiné.

On y rencontre, en effet, les mêmes influences d'humidité, de richesse en gaz carbonique et de température ; il ne faut pas non plus négliger la présence des composés gazeux mal connus, exhalés par la respiration, des substances volatiles, éliminées par la peau et le tube digestif, des déjections animales et quelquefois humaines.

« La santé de l'homme, comme celle des animaux, dit PROUST, s'altère promptement dans un milieu insuffisamment aéré et des faits nombreux nous en fournissent la preuve ». Il cite plus loin la prédisposition à la tuberculose pulmonaire. Disons cependant, que les mineurs de fer ne semblent pas en général, souffrir du méphytisme minier, cela tient à notre avis, à ce que le travail de la mine exigeant une grande force musculaire, il ne se présente à l'embauchage que des individus parfaitement constitués, d'une santé satisfaisante, capables, en un mot, de résister aux fatigues et aux conditions auxquelles ils seront soumis. Sur de pareils sujets le méphytisme, à moins qu'il ne soit très intense n'a que peu d'action. Chez les vieux mineurs pourtant, — que l'on ne rencontre guère qu'aux anciennes exploitations à flanc de côteau des environs de Nancy, — beaucoup de médecins de mines signalent l'existence d'une sorte d'*anémie, cachexie tellurique*, avec teint jaune, couleur du milieu où ils travaillent, *faiblesse, troubles gastro-intestinaux*. Il est difficile de se prononcer sur cette question, on ne peut, en réalité, que construire des hypothèses plus ou moins fondées. Nous citons les mineurs du bassin de Nancy, car ils sont en majorité fournis par les habitants des villages voisins, et, quoi-

que moins nombreux se prêtent mieux à des observations portant sur de longues années. La population minière du bassin de Longwy compte beaucoup d'étrangers et d'anciens houilleurs, venus du Nord chercher un travail moins pénible ; quant au bassin de Briey, sa population encore très jeune ne s'est pas suffisamment fixée, elle est presque entièrement formée d'éléments étrangers.

A part les conditions hygiéniques dans lesquelles il s'effectue, qu'y a-t-il à dire du *travail du mineur* ? Certes, dans certains cas, on peut le considérer comme pénible, mais en lui-même s'il exige des efforts musculaires puissants, il n'astreint pas l'ouvrier à une tâche au-dessus de ses forces. Mais c'est ici surtout qu'il faut faire la part du caractère du sujet auquel on s'adresse ; les mineurs sont payés à l'*avancement* ou *en régie*. Il en résulte que, suivant leurs besoins, ils travailleront beaucoup ou peu ; certains ouvriers laborieux ayant une famille nombreuse, ne craindront pas un surmenage de tous les jours, tandis que d'autres prenant de fréquents repos se borneront à un salaire moyen... Quant au travail fourni par le rouleur, et qui répond à la quantité de minerai extrait, il est toujours considérable. On admet, que pendant ses 8 heures, un manœuvre fournit un travail résultant d'un effort de 12 kilog. sur un parcours de 6.000 mètres, soit en tenant compte des frottements et faisant le calcul, un travail de 14 tonnes kilométriques. (Une tonne kilométrique étant l'effort nécessaire pour transporter un poids de 1 tonne à un kilomètre de distance). La charge utile d'un wagonnet varie entre 1.000 et 2.500 kilog., le poids mort étant

égal au tiers du poids utile, le poids brut, que le rouleur doit pousser à bras varie donc de 1.300 à 3.000 kilogrammes. Nous verrons plus loin qu'il y a avantage à n'employer que des wagonnets d'un poids moyen.

Nous n'avons pas parlé des conditions de pression à l'intérieur des mines ; ces facteurs sont, en effet, négligeables. La pression est sensiblement la même au fond qu'à la surface.

La ventilation

La prophylaxie de tous les inconvénients de l'air vicié est la *ventilation*. Dans les mines, en particulier, elle doit remplir un double but ; assurer le départ de l'air vicié et son remplacement par de l'air frais, empêcher la température de trop s'élever ; d'autre part, elle doit s'étendre à toutes les parties de l'exploitation, enfin ne pas créer de courants d'air trop violents ou à température trop basse.

Suivant la disposition de la mine, on utilisera soit la *ventilation naturelle*, soit la *ventilation artificielle*.

La ventilation naturelle est celle qui se fait sans le secours d'aucun artifice mécanique, par simple différence de densité des masses gazeuses. On la rencontre surtout dans les mines d'affleurement situées à flanc de côteau. L'air frais pénètre par la galerie principale et se répand dans les galeries accessoires ; pour établir une répartition rationnelle, celles-ci sont agencées et disposées de telle sorte que l'air est obligé de les traverser toutes avant d'arriver à son point de départ.

Celui-ci est généralement une autre galerie débouchant au dehors mais à un niveau plus élevé, ou bien encore une cheminée d'appel creusée verticalement dans la colline et s'ouvrant à son sommet. On comprend aisément comment se fait l'aérage. L'air à température du dehors pénètre par la galerie d'entrée, circule dans les chantiers, où il s'échauffe, gagne enfin, devenu plus léger par cet échauffement, la galerie ou la cheminée d'appel situées à un niveau supérieur de celui de son entrée. En principe, cette méthode doit donner d'excellents résultats, et elle en donne, en effet, dans certaines exploitations, mais en général, elle est à la merci des conditions atmosphériques. En hiver, ou quand la température est relativement basse, tout se passe pour le mieux, car l'échauffement que subit l'air en pénétrant dans la mine — où, nous l'avons vu, la température est constante, — est suffisant pour provoquer un appel et un tirage parfaits par les orifices d'évacuation. Il en est de même en été, quand règne une très forte chaleur, l'air, simplement, suit un chemin inverse du précédent ; il pénètre par la cheminée d'évacuation, se refroidit dans les galeries, se contracte, devient plus lourd, et s'échappe enfin par le niveau inférieur. Les conditions changent cependant, quand règne à l'intérieur de la mine une température sensiblement égale à celle du dehors ; le tirage ne se fait plus alors qu'imparfaitement ou pas du tout. Ceci a souvent lieu au printemps, en automne, quand le temps est humide, lourd, que le vent est faible. La ventilation se rétablit dans un sens ou dans l'autre dès que les circonstances atmosphériques se modifient. Disons encore que la ventila-

tion naturelle présente l'inconvénient sérieux de provoquer, surtout pendant la mauvaise saison, des courants d'air glaciaux. Toujours, du reste, règne dans les principales galeries un vent violent et à température inférieure de plusieurs degrés à celui des chantiers ; les mineurs y sont soumis à la fin de leur temps de travail, quand ils retournent chez eux. Dans certains cas, l'évaporation rapide de l'humidité régnant dans les galeries où souffle un courant d'air violent, suffit à abaisser le thermomètre de plusieurs degrés sous zéro, alors même qu'à l'extérieur la température est supportable. Mais il ne faut pas médire de la ventilation naturelle, qui reste, dans les conditions où on l'applique un excellent moyen d'aérage. Elle ne s'applique en général, qu'au mines à flanc de coteau, où ne règne le plus souvent qu'une activité modérée, et dont la situation topographique permet de multiplier les galeries d'aérage.

Ce n'est que difficilement que l'on conçoit l'application de la ventilation naturelle à l'aérage des mines à puits. Trop de conditions interviendraient alors pour contrarier la marche des gaz, et l'on préfère avoir recours actuellement à la *ventilation artificielle*. Cependant on ne néglige pas pour cela le moyen précédent et on s'arrange de façon à concilier les deux méthodes.

Dans le cas des mines à puits, l'efficacité de la ventilation, doit être aussi grande que possible, car, vu leur profondeur, leur situation géologique, l'animation qui y règne, on a ici bien d'autres causes de viciation à combattre que dans tout autre cas.

Par suite de la profondeur des puits, et de la température relativement élevée que présentent ces mines, il

se forme de bas en haut un courant de gaz; en supposant deux puits dont l'ouverture à la surface présenterait une différence suffisante de niveau, il pourrait s'établir ainsi une ventilation naturelle.

La *ventilation artificielle* se fait au moyen de puissants *ventilateurs mécaniques*. On distingue la ventilation par *volumogène*, qui consiste à aspirer l'air du dehors dans le ventilateur et à le refouler sous pression dans la mine, et la ventilation *par déprimogène*, qui puise l'air vicié dans le puits, il se crée ainsi une dépression à l'intérieur de la mine, et il se forme un appel d'air frais par l'autre puits. Ce système est actuellement presque partout employé. Ses avantages sur l'autre moyen sont multiples. L'entretien et le mécanisme du volumogène sont compliqués, le rendement est faible, et ce qui est plus, les orifices des puits doivent toujours être fermés. En cas d'éboulement il ne fonctionne plus et la partie de l'exploitation sise au delà n'est plus aérée. Avec le déprimogène, au contraire, on a à faire à un mécanisme simple peu sujet à se déranger et par là d'une sécurité plus grande; son rendement est bien supérieur à celui du précédent, enfin l'orifice des puits n'est pas nécessairement toujours tenu fermé. De plus en cas d'éboulement, il continue à fonctionner en assurant, si le plan de ventilation est bien compris, un aérage suffisant aux galeries intactes. Le déprimogène permet enfin de combiner avec lui les effets de l'aérage naturel, qui se produit spontanément dans le puits de retour d'air. En effet, celui-ci forme comme une haute cheminée d'appel, et très souvent l'air est échauffé par la présence de tuyaux de vapeur servant aux pompes

d'épuisement du fond ; il a donc tendance à remonter, et le travail du ventilateur aspirant en est ainsi allégé.

Ce qu'il faut chercher avant tout, c'est d'envoyer au fond le plus grand volume d'air possible. Avec un déprimogène convenable on peut arriver à la quantité de 180 mètres cubes par seconde. D'habitude cependant, le rendement moyen est de 50 mètres cubes. Or si l'on considère une mine possédant au fond 350 hommes — chevaux compris — et si l'on admet que le volume d'air nécessaire à chaque ouvrier par seconde est d'environ de 30 litres, cette quantité est largement dépassée, puisque en faisant le calcul on voit que le débit du ventilateur se monte à 150 litres environ par homme et par seconde. Tout devrait donc être pour le mieux, et l'atmosphère d'une mine être d'une pureté relative. Le ventilateur aspire bien cette quantité de 50 mètres cubes et par conséquent pareil volume d'air frais pénètre d'autre part dans la mine, mais une grande partie de cet air, il faut bien le dire, ne fait que traverser les principales galeries en les nettoyant, il est vrai, de toute impureté, mais en n'exerçant qu'une action très faible sur les galeries d'exploitation, et surtout dans les chantiers eux-mêmes.

Et en effet, le difficile dans le problème de la ventilation n'est pas de faire pénétrer de grandes quantités d'air dans une mine, mais bien de *répartir* cet air judicieusement dans toutes les galeries et surtout dans celles où le travail et, par conséquent, les causes de viciation sont le plus intenses. Nous donnons ci-après deux *schémas* de ventilation, qui feront comprendre mieux que toute explication, comment on s'arrange

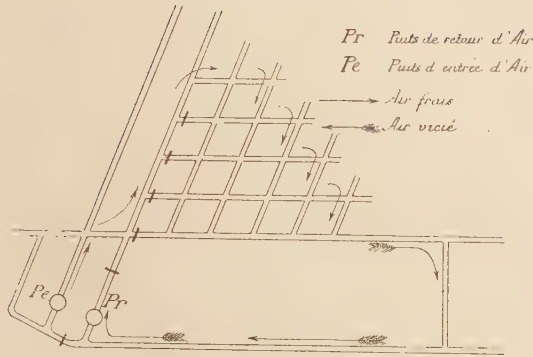
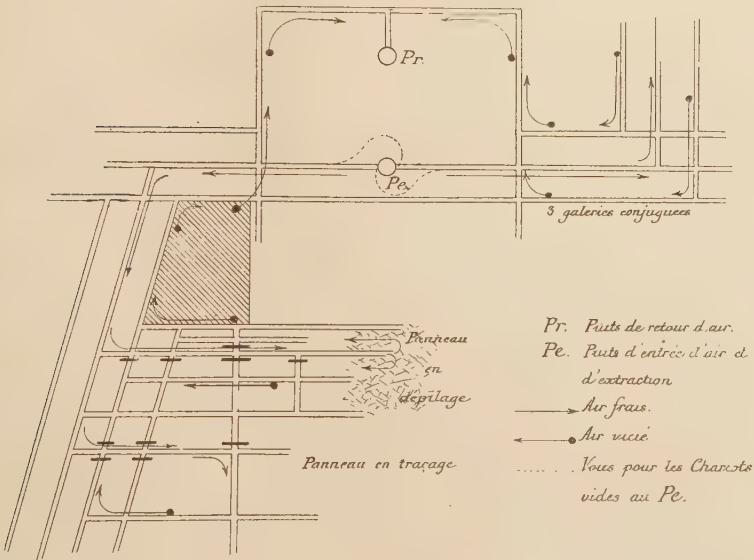


Schéma d'un circuit d'aérage dans une mine du bassin de Briey

Les galeries terminées en cul-de-sac sont aérées par diffusion.



Plan d'une exploitation minière (mine à puits)

Circuit d'aérage et manutention des wagons aux recettes.

Les portes d'aérage mobiles suivant les besoins de la ventilation ne sont pas indiquées.

pour faire parcourir à l'air le plus de chemin utile possible.

Quelle que soit la masse d'air passant par une mine, la nécessité s'impose donc de provoquer un mélange, un brassage, de l'atmosphère viciée avec l'air neuf. Les gaz ont en effet une tendance à ne cheminer dans les galeries que par filets parallèles, indépendant les uns des autres ; cela se voit fort bien, par exemple, après un coup de mine, la fumée s'étant répandue dans une galerie ventilée, ne se dissipe que dans certaines parties de son diamètre, ailleurs elle stagne indéfiniment. Cela a lieu justement dans les galeries de grandes dimensions, là où la vitesse du courant est d'autant plus faible ; ces conditions se rencontrent de plus et surtout dans les mines profondes du bassin de Briey, où la couche exploitable est très puissante. Il y a là une sorte de cercle vicieux, dont on ne peut sortir qu'en mettant en œuvre toutes les ressources de la technique minière. On arrive à un résultat suffisant sinon parfait en établissant au moyen de portes d'aérages ou *écluses*, de *cloisons*, des circuits d'aérage partiels et des croisements de courants favorisant le brassage des gaz. La plupart des chantiers d'abattage sont disposés en cul-de-sac, ils ne sauraient donc être ventilés par le passage d'un courant d'air. On dit alors que l'aérage se fait par diffusion ; mais il serait bien plus exact de dire que bien souvent, à moins d'une intervention active, il ne se fait pas du tout. Cette intervention à laquelle nous faisons allusion est celle d'un *ventilateur accessoire*, soit aspirant les fumées que vient remplacer l'air plus frais de la galerie voisine, soit y refoulant à l'aide d'une

tuyauterie sommairement installée ce même air frais pris dans le voisinage. C'est là certes une excellente pratique, mais les complications qu'elle crée, font en sorte qu'on ne l'utilise que le moins possible. Pourtant dans les mines dont le fond est sillonné de canalisations électriques il est très facile d'établir mécaniquement et à peu de frais une ventilation accessoire, d'autant plus active qu'elle ne s'étend que sur un plus petit volume. Ajoutons que l'établissement à demeure de quelques-uns de ces petits ventilateurs serait un des meilleurs moyens de favoriser la bonne répartition de l'aérage, de même que le mélange parfait des gaz. Les portes, les écluses souvent ouvertes, si ce n'est pour les nécessités de l'exploitation, souvent du moins par négligence, ne sont, il faut le dire, que d'une efficacité trop relative.

Au contraire de ce qui se passe dans certaines mines d'affleurement ventilées naturellement, et dont les galeries par suite du peu d'épaisseur des couches sont de dimensions restreintes il ne règne presque jamais dans les spacieuses galeries des mines profondes de courant d'air intense. Celui-ci est cependant sensible aux abords des *recettes* et à la partie supérieure des puits où la dépression causée par le ventilateur se fait le plus sentir.

Il ne suffit pas d'envoyer des masses d'air dans une mine, il faut aussi s'assurer de sa pureté. Dans les grandes exploitations, où la présence de nombreux appareils à vapeur souille l'atmosphère de fumées de houille, des précautions doivent être prises pour éviter son introduction dans la mine; l'air destiné à la ven-

tilation sera donc puisé dans des conditions telles que tout mélange avec quelque gaz, quelque vapeur que ce soit, soit rendu impossible. On ne saurait non plus trop s'élever contre ces fautes de techniques trop grossières, consistant à établir au fond, les ateliers de réparations avec forges, et les écuries, immédiatement à l'arrivée d'air, de telle sorte que l'air destiné à la ventilation soit déjà souillé avant sa principale utilisation. Les forges, les écuries doivent toujours être placées sur le retour d'air.

En terminant cette première partie de *l'hygiène des mines*, dans laquelle nous avons cherché à rendre aussi fidèlement que possible les conditions dans lesquelles s'effectue le travail des ouvriers au sein de la terre, nous tenons encore une fois à faire remarquer combien peu il est facile d'établir un parallélisme au point de vue du méphytisme, entre les diverses exploitations. Plus encore qu'aux conditions spéciales dans lesquelles chacune, en particulier, se trouve placée, il y a lieu d'accorder une mention attentive aux précautions prises pour en combattre les inconvénients. C'est là une question trop délicate pour qu'il nous soit permis d'y insister. Rendons seulement hommage à ces intelligences, qui à côté des questions purement économiques, cherchent encore par tous les moyens en leur pouvoir, à rendre aux mineurs le séjour au fond des noirs souterrains, aussi peu désagréable que possible. Ils y arrivent et pour beaucoup, c'est là, nous en sommes persuadés, la plus belle récompense.

CHAPITRE II

ACCIDENTS — STATISTIQUES

Les statistiques d'accidents que nous donnons ici sont fort complètes et s'étendent sur un nombre d'années suffisant pour pouvoir établir des moyennes exactes.

Après avoir énuméré en détail dans une *statistique générale*, les principaux accidents et leur gravité, nous en donnons des représentations graphiques dressées sur les moyennes. L'une d'elles est consacré à la gravité de ces accidents, calculé d'une part sur 100 tués, d'autre part sur 100 incapacités permanentes. La comparaison permet d'établir facilement la fréquence et la gravité relative des divers genres d'accidents.

Les mines à puits du nouveau bassin de Briey offrant des conditions de travail toutes spéciales nous leur avons consacré un tracé permettant de juger aussi de la fréquence des accidents par rapport à la production.

Les mines d'affleurement des bassins de Nancy et de Longwy n'ont pas non plus été oubliées. La comparaison de ces différents chiffres permettra de se faire une idée générale de la question.

Nous y avons enfin ajouté un tracé montrant la progression du nombre d'accidents de mines comparés au nombre moyen d'ouvriers et à la production.

TABLEAU.

STATISTIQUE GÉNÉRALE

dans les MINES de FER du département de MEURTHE-&MOSELLE

ANNÉES	Exploitation en activité	OUVRIERS EMPLOYÉS			Eboulements	Explosifs	PUITS	
		à l'intér.	à l'extér.	TOTAL			Rupture de Chaines Câbles, En- gins	Autres causes chutes depuis la surface
1900	49	4.237	1.229	5.466	$27 < \begin{matrix} M=6 \\ B=21 \end{matrix}$	$2 \text{---} B=2$		
1901	44	3.889	1.029	4.918	$191 < \begin{matrix} M=6 \\ IP=6 \end{matrix}$	13	$2 \text{---} M=1$	$10 < \begin{matrix} M=2 \\ IP=1 \end{matrix}$
1902	44	3.681	979	4.660	$185 < \begin{matrix} M=3 \\ IP=2 \end{matrix}$	$20 < \begin{matrix} M=1 \\ IP=1 \end{matrix}$	$2 \text{---} M=1$	9
1903	46	4.477	1.472	5.949	$264 < \begin{matrix} M=13 \\ IP=3 \end{matrix}$	15		$19 \text{---} M=5$
1904	43	4.919	1.166	6.085	$374 < \begin{matrix} M=18 \\ IP=17 \end{matrix}$	$26 < \begin{matrix} M=3 \\ IP=3 \end{matrix}$		3
1905	43	5.590	1.402	6.992	$353 < \begin{matrix} M=10 \\ IP=13 \end{matrix}$	$37 < \begin{matrix} M=1 \\ IP=6 \end{matrix}$		1
1906	45	6.480	1.963	8.443	$523 < \begin{matrix} M=18 \\ IP=21 \end{matrix}$	$140 < \begin{matrix} M=6 \\ IP=7 \end{matrix}$		$21 \text{---} IP=1$
1907	50	7.653	2.523	10.176	$834 < \begin{matrix} M=20 \\ IP=12 \end{matrix}$	$108 < \begin{matrix} M=4 \\ IP=8 \end{matrix}$	$3 \text{---} M=1$	$25 \text{---} IP=3$
1908	51	7.461	2.624	10.085	$749 < \begin{matrix} M=16 \\ IP=4 \end{matrix}$	$46 < \begin{matrix} M=6 \\ IP=3 \end{matrix}$		$1 \text{---} M=1$
Total :	415	48.387	14.387	62.774	3.500	407	7	89
Moyenne :	46,99	5.376,3	1.598,5	6.974,4	389,92	45,22	0,7	8,89

DES ACCIDENTS

dressée par l'auteur d'après les chiffres du Service des Mines

ROULAGE Voies ferrées souterraines	TRAVAUX MANUELS	CAUSES autres que celles mentionn.	TOTAUX	ACCIDENTS à L'EXTÉRIEUR	OBSERVATIONS
13-B = 13	2-B = 2	1-B = 1	45<M = 6 B = 39	4-B = 4	M = Morts. B = Blessés de 20 jours au moins. IP = Incapacité permanente. En 1901, dimi- nution de l'activité après l'Exposition de 1900.
109<M = 1 IP = 2	176-IP=2	109	610<M = 9 IP = 11	119<M = 4 IP = 1	
140-IP = 5	158-IP=2	74	588<M = 5 IP = 10	84-IP = 4	
163<M = 3 IP = 2	186	177-M=1	824<M = 22 IP = 5	129<M = 2 IP = 1	
234<M = 2 IP = 2	201	242-M=1	1080<M = 24 IP = 24	131<M = 3 IP = 5	
289<M = 1 IP = 10	411	241<M=1 IP=2	1332<M = 13 IP = 33	187-M = 2	
212<M = 2 IP = 3	401	334<M=2 IP=2	1631<M = 28 IP = 34	140<M = 4 IP = 6	
434<M = 2 IP = 1	907-IP=1	151-IP=4	2462<M = 27 IP = 29	134<M = 5 IP = 11	
597<M = 2 IP = 1	904	234-M=1	2531<M = 26 IP = 10	277<M = 5 IP = 4	
2.191 233,44	3.346 371,77	1.563 173,66	11.103 1.233,66	1.205 138,88	

TABLEAU A.



Représentation graphique de la Statistique générale des Accidents dans les mines de fer du département de Meurthe-et-Moselle.

A. — Proportion pour cent des accidents calculés sur la totalité.

B. — Proportion pour cent des accidents calculés sur le nombre d'ouvriers.

TABLEAU B.



Représentation graphique de la gravité des divers accidents dans les mines de fer du département de Meurthe-et-Moselle.

- A. — Calculés sur cent tués.
 B. — Calculés sur cent incapacités permanentes.

TABEAU C.



Représentation graphique de la Statistique d'Accidents d'une mine
du bassin de Longwy.

- A. — Proportion pour cent des accidents calculés sur la totalité.
B. — Proportion pour cent des accidents calculés sur le nombre des ouvriers.

TABLEAU D.



Représentation graphique de la Statistique d'Accidents d'une mine du bassin de Nancy.

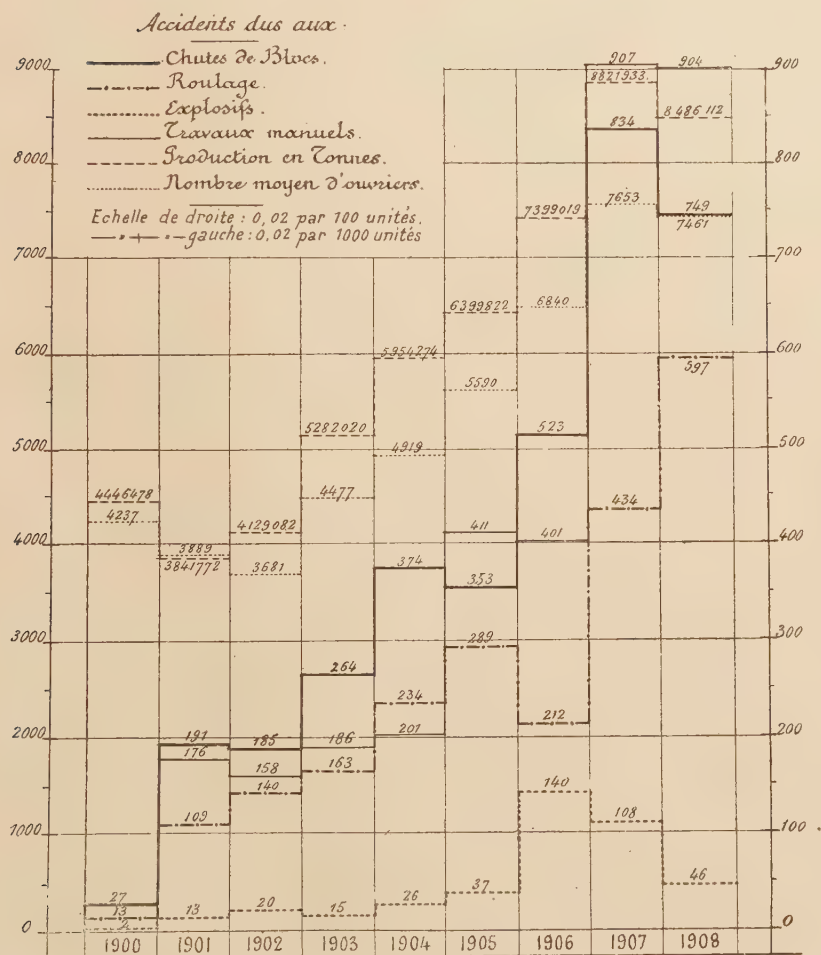
B. — Proportion pour cent des accidents calculés sur le nombre d'ouvriers.

A. — Proportion pour cent des accidents calculés sur la totalité.

(1) Les proportions des secteurs ont été quelque peu augmentées pour la facilité du dessin.

PROGRESSION DU NOMBRE DES ACCIDENTS

dans les mines de fer du département de Meurthe-et-Moselle.



De quelques principales causes d'accidents dans les mines de fer

Comme suite aux statistiques publiées plus haut, nous croyons bien faire d'étudier de plus près les accidents les plus fréquents, de chercher à en découvrir les causes et si possible d'en trouver les remèdes.

Au point de vue qui nous occupe, en effet, il n'y aurait qu'un intérêt médiocre à envisager les accidents uniquement au sujet des lésions présentées ; du reste une pareille classification rapportée à chaque cause en particulier serait à peu près impossible. Naturellement des causes bénignes entraîneront des lésions peu graves ; ainsi les contusions diverses sont surtout dues en partie *au roulage, au chargement du minerai, aux petites chutes de blocs, aux chocs d'un outil, etc., etc.* ; mais il n'en est pas moins vrai que ces causes peuvent tout aussi bien engendrer des accidents d'une gravité plus grande, comme des écrasements, des fractures, des coups à la tête. On ne peut établir à ce sujet aucune règle précise, il faut se contenter de généralités et d'approximations, et surtout ne pas accorder aux statistiques aussi détaillées, aussi scrupuleuses qu'elles puissent être, une valeur absolue. Trop de conditions interviennent dans le cours d'une exploitation minière pour en fausser les résultats. Le travail du mineur au sein de la terre ne saurait être comparé à la besogne monotone d'un atelier, chaque jour apporte avec lui une modification dans l'aspect du chantier et dans sa sécurité ; il faut tenir compte enfin des changements de

personnel, qui par l'emploi d'ouvriers nouveaux, inattentifs ou inexpérimentés peut aussi devenir une cause d'accidents.

Les principales causes d'accidents dans les mines de fer — nous avons choisi une mine à puits du bassin de Briey, d'une exploitation intense et installée suivant les règles de la technique la plus moderne — se réduisent aux suivantes :

Nous les citons par ordre de fréquence :

1° Roulage en général.	21,66 p. 100.
2° Chargement du minerai. . . .	19,57 —
3° Chutes de blocs sur le corps .	18,09 —
4° Chutes de blocs sur la tête . .	10,66 —
5° Chute ordinaire	8,64 —
6° Choc d'un outil.	7,42 —
7° Explosifs	4,08 —
8° Manutention du matériel . . .	3,73 —
9° Chute d'une échelle	2,79 —
10° Coups de mine.	2,02 —
11° Brûlures par lampe à acétylène	0,53 —
12° Entretien de machines diverses	0,37 —
13° Courts circuits	0,19 —
14° Coups de pied de cheval . . .	0,16 —

En calculant le pour cent sur la totalité des accidents on arrive aux chiffres suivants pour les *incapacités permanentes* :

1° Chutes de blocs sur le corps .	1,92 p. 100.
2° Roulage.	1,24 —
3° Coups de mine.	0,99 —
4° Explosifs	0,72 —
5° Chutes de blocs sur la tête . .	0,71 —

6° Chute ordinaire	0,34 p. 100.
7° Chargement du minéral. . . .	0,32 —
8° Entretien de machines diverses	0,19 —
9° Manutention du matériel . . .	0,10 —
10° Choc d'un outil.	0,10 —
11° Chute d'une échelle	0,04 —
12° Court-circuits.	0,02 —

Les mêmes opérations effectuées pour le nombre d'accidents mortels donnent le tableau suivant :

1° Chutes de blocs sur le corps .	0,52 p. 100.
2° Chutes de blocs sur la tête. . .	0,30 —
3° Coups de mines	0,21 —
4° Roulage ;	0,02 —
5° Chute ordinaire	0,02 —

De la comparaison de ces trois tableaux, on peut conclure que les accidents les plus fréquents et en même temps les plus graves sont les *chutes de blocs* sur le corps et sur la tête, les accidents de *roulage*, ceux dus aux *explosifs* et aux *chutes diverses*.

Les statistiques pour l'ensemble des mines de fer de Meurthe-et-Moselle ne donnent pas les mêmes proportions d'accidents; cela est dû à ce que celles-ci contiennent les chiffres donnés par des exploitations de peu d'importance et dont le grand nombre vient modifier le résultat des accidents les plus fréquents dans les mines où règne une grande animation. De plus, suivant la nature du terrain minier et le mode d'exploitation, la proportion des diverses causes d'accidents varie. C'est pourquoi nous avons cru bon de donner d'autre part deux statistiques séparées (V. Tableaux C et D) concernant deux mines d'ailleurs, l'une du bassin

de Nancy, l'autre du bassin de Longwy. Leur origine étant plus indirecte, nous n'avons pu adopter la même classification que pour les chiffres concernant la mine à puits type du bassin de Briey.

Nous nous efforcerons enfin dans les pages suivantes de faire ressortir les variations que peuvent présenter les accidents dans leurs proportions relatives, suivant qu'il s'agit d'une mine à puits, d'une mine à flanc de côteau, d'une grande ou d'une petite exploitation.

Accidents dus aux chutes de blocs

Les *chutes de blocs* constituent vraiment un danger professionnel pour les mineurs. Leur fréquence et leur gravité les placent au premier rang des statistiques qu'il s'agisse d'une mine à puits ou d'une mine d'affleurement.

En nous référant à la statistique générale, on voit qu'ils représentent le tiers (31,6 p. 100) des accidents calculés sur la totalité ; que sur 100 ouvriers, 5,59 p. 100 en sont atteints. Pour 100 tués, 68,32 p. 100 le sont par des chutes de blocs, et sur 100 incapacités permanentes 49,26 p. 100 leur sont dues.

Ces accidents sont produits, par la chute sur l'ouvrier, de masses rocheuses plus ou moins volumineuses se détachant du toit ou des parements. Leur importance est excessivement variable ; elle va de la chute insignifiante d'une petite pierre à celle de quartiers rocheux entiers ou même à l'effondrement complet de la galerie sur une longueur de plusieurs mètres. Les causes de ces

phénomènes sont tout d'abord la pression exercée à la partie supérieure par le poids des terres sus-jacentes, c'est en un mot, la gravité qui fait qu'un bloc insuffisamment fixé à la voûte, se détache et tombe. Ainsi considérée la chute des blocs est le plus souvent spontanée, elle a lieu sans cause apparente. Mais ces conditions sont les plus rares à se réaliser dans les mines, là où précisément, on prend les précautions nécessaires pour les éviter. Les causes occasionnelles sont, par contre, fréquentes.

Nous avons vu que dans les mines schisteuses l'humidité en provoquant le boursoufflement des schistes, favorisait les chutes de blocs. Les infiltrations d'eau dans les mines très humides peuvent aussi à la longue désagréger les roches et leur enlever de leur solidité. Mais ces faits ne sont que des conséquences éloignées, et le plus souvent ne produisent pas d'accidents, car ils se passent dans les galeries abandonnées et peu fréquentées. Où la fréquence des chutes de blocs atteint son maximum, c'est sans contredit dans les chantiers eux-mêmes où travaillent les ouvriers ; les explosions en sont ici la cause occasionnelle. Après le départ de la mine, le mineur retourne à son chantier, curieux, toujours, de juger des effets de l'explosion. A ce moment, il ne doit pas s'aventurer en avant sans prendre la précaution de *sonder les plafonds*, c'est-à-dire au moyen d'un outil à long manche, de s'assurer du degré de solidité du toit et des parements, en exerçant sur eux des pressions répétées, en les percutant, pour se rendre compte du son *plein ou creux* qu'ils rendent. Malgré tous les avertissements, malgré tous les exemples d'ac-

cidents, les ouvriers négligent cette précaution élémentaire, ou plutôt la font par routine, mais sans y accorder une attention suffisante. C'est ainsi qu'au premier coup de pic destiné à faire tomber les quartiers disloqués par l'explosion, une chute de bloc peut se produire, et blesser ainsi les ouvriers se trouvant en dessous. Cela se produit d'autant plus facilement, que mêmes toutes les précautions ayant été prises, le sondage des plafonds n'ayant rien révélé de dangereux, des chutes de blocs peuvent se produire, simplement sous l'ébranlement causé à la paroi rocheuse par l'outil de l'ouvrier. De pareils phénomènes causent souvent de sérieuses blessures, car le mineur se croyant en sûreté n'a pris aucune précaution pour se garantir d'un accident éventuel. Il ne s'agit pas toujours de chutes de blocs proprement dit, il ne se produit d'autres fois que de simples *glissements*, surtout quand la hauteur des chantiers est considérable. Le mineur est alors surpris au milieu de son travail, il esquisse un mouvement de retraite, mais pas assez vite cependant pour échapper totalement au danger. Quand ce n'est qu'une simple pierre qui sous l'action répétée des coups de pic, se détache prématurément et vient rouler à la partie inférieure, les lésions produites ne sont pas graves ; il s'ensuit généralement une contusion ou un écrasement de l'avant pied ou des orteils. Pareil fait se reproduit très souvent. Ce serait pourtant si simple à l'ouvrier de l'éviter. Les porions recommandent, on peut le dire, à toutes leurs visites de chantiers, de placer devant les pieds un gros quartier rocheux, ceux-ci se trouvent ainsi protégés d'une façon efficace, la chute du bloc se

trouvant arrêtée ou du moins amortie dans de très grandes proportions. Quand par contre, ce sont de plus importantes masses qui se détachent et glissent de la paroi, les lésions produites sont plus graves, on constate alors des fractures de jambes, — il n'est cependant pas besoin d'un très gros fragment pour les occasionner, — ou même des fractures du bassin, des projections vers la paroi opposée... ; ce sont là heureusement des exceptions.

Le départ simultané ou plutôt à de courts intervalles, de nombreux *coups de mine*, produit dans tout l'ensemble du massif rocheux un ébranlement considérable. Il peut ainsi arriver que des blocs se détachent dans les galeries éloignées, où justement les mineurs étaient venus se réfugier à ce moment. On recommande donc de choisir comme abri un lieu de solidité reconnue, ou, s'il le faut, boisé. De pareils accidents ne sont pas rares et d'autant plus graves qu'ils se passent de préférence dans les galeries à larges dimensions et non boisées, de sorte que la hauteur de chute étant plus considérable, la force vive de la pierre venant frapper l'ouvrier en est accrue d'autant.

La dimension des galeries est un facteur important de la fréquence et de la gravité des chutes de blocs. Plus une galerie est large et haute, plus aussi la cohésion des roches doit être considérable pour en assurer une solidité suffisante : c'est ce qui arrive dans les mines profondes du bassin de Briey, où la couche exploitable a une épaisseur de plusieurs mètres. Ces galeries ne sont pas boisées par suite de la solidité relative des roches. Des chutes de blocs se pro-

duisent cependant et leur gravité est d'autant plus grande qu'ils tombent de plus haut, de sorte que même une pierre ne pesant pas un kilogramme peut produire une lésion grave, sinon mortelle. Par contre, les galeries de diamètre réduit offrent plus de sécurité à ce point de vue, toutes choses étant égales d'ailleurs. On les rencontre surtout dans les mines d'affleurement, et les mines à flanc de coteau des environs de Nancy en sont un exemple typique. Mais ici un autre facteur intervient. La couche exploitable est très faible, située entre des bancs de roches marneuses de faible cohésion, et nécessitant l'établissement de boisages. Les galeries boisées avec les soins voulus offrent quant aux chutes de blocs une sécurité bien suffisante ; mais le travail dans les chantiers d'abattage exige des ouvriers plus expérimentés par suite de la solidité moindre des parements et du toit. A tout bien considérer les chutes de blocs sont aussi plus fréquentes, mais leur gravité semble *a priori* moindre par suite de la faible hauteur de chute.

On le voit, de multiples conditions interviennent pour déterminer la fréquence et la gravité relative des chutes de blocs dans une mine, de sorte que pour chaque exploitation en particulier on pourrait à peine établir une règle quelque peu précise, celles-ci par suite du développement de l'extraction variant d'un jour à l'autre.

La prophylaxie générale de ces sortes d'accidents se déduit des explications que nous avons données sur leur production. Elle est plutôt une question de technique minière que d'hygiène. Empêcher en premier lieu les imprudences des ouvriers, c'est là un problème

de sociologie ouvrière qu'il ne nous appartient pas de résoudre. Le mineur est livré à ses propres moyens quand, par exemple, retournant au chantier après le coup de mine, il se rend compte des résultats de l'explosion, ou quand, dans le cours de son travail, il doit mettre une *longuerine* sous un bloc suspect ; il faut donc qu'il trouve dans ses connaissances techniques une raison de se défendre contre les dangers qui le menacent, car ce n'est pas seulement sa vie qui est en jeu, mais bien aussi celle de ses compagnons mineurs qui travaillent avec lui sur le même chantier d'abattage ainsi que celle des manœuvres, dont il est responsable. C'est pourquoi l'admission comme mineur d'un ouvrier inexpérimenté ou incapable est une grave faute contre la prévoyance. Il faut féliciter les initiateurs d'une mesure qui tend à se généraliser et consistant à n'employer comme mineur que des sujets d'une intelligence suffisante pour subir avec succès les épreuves d'un examen technique après un stage de quelque temps sous la direction d'un ancien mineur de capacité reconnue.

La création d'abris solidement boisés dans lesquels les ouvriers puissent se réfugier pendant le tir des mines, et cela surtout dans les exploitations profondes à larges galeries, éviterait dans une grande mesure les chutes de blocs se produisant dans ces conditions. Le boisage de tous les points d'une exploitation dont la solidité semble douteuse, est une mesure élémentaire sur laquelle point n'est besoin d'insister.

Quoi qu'il en soit, la vérité s'impose. Les deux tiers des accidents de chutes de blocs sont certainement dus

à l'imprudence des ouvriers. Nous ne citerons pour preuve que le fait suivant : L'opération du *déboisage* est une des plus dangereuses, et cependant les accidents de chutes de blocs qui devraient s'y rencontrer dans de larges proportions, y sont relativement rares. La seule raison en est que ce travail, passant pour devoir entraîner de sérieux accidents à la moindre imprudence, les ouvriers qui en sont chargés redoublent de précautions. De plus, on ne le confie qu'à des employés sérieux sur lesquels on exerce enfin une surveillance très stricte. Si chaque mineur, chef de chantier, avait ainsi conscience du danger dont il est menacé, lui et ses manœuvres, s'il se rendait compte combien il est facile, avec un peu d'attention, d'éviter dans une large mesure bon nombre d'accidents, leur proportion baisserait du jour au lendemain. Il n'en est malheureusement pas ainsi ; à force de vivre au milieu du danger, on finit par l'ignorer ; de plus, l'ouvrier est pressé, payé à l'avancement, son intérêt est de perdre le moins de temps possible à des précautions que souvent il considère comme tout à fait inutiles.

C'est dans ce fait qu'il faut chercher en partie l'explication du grand nombre d'accidents de cette catégorie.

Les accidents de roulage

Les accidents de *roulage* sont d'autant plus fréquents dans une mine, que l'animation y est plus intense pour un même nombre de voies. A ce sujet aussi on ne peut, entre deux mines, établir la moindre compa-

raison. La question du personnel, celle du mode d'exploitation y entrent aussi pour une grande part. C'est ainsi que dans une mine d'affleurement située à flanc de coteau, les conditions de roulage sont bien plus faciles que dans une mine profonde, d'où il faut extraire les wagonnets au moyen de bennes pour les ramener au jour. On comprend donc que pour les différents bassins, les statistiques diffèrent quelque peu entre elles.

La statistique générale donne 18,8 p. 100 d'accidents de roulage, calculés sur la totalité, avec une moyenne de 3,47 p. 100 d'ouvriers atteints. Le nombre des tués est de 8,07 p. 100, celui des incapacités permanentes de 23,90 p. 100. Comme on peut le voir par les statistiques particulières, le nombre d'accidents de roulage, toutes choses étant égales d'ailleurs, est moins élevé dans les mines et les régions où l'animation est moins intense.

Le roulage se fait à la main dès l'origine de l'extraction ; le wagonnet ayant été chargé, un manœuvre le pousse jusqu'à une galerie principale, d'où il sera repris dans un train devant le ramener au jour. Ces trains sont encore, dans la plupart des mines, tirés à chevaux ; depuis quelque temps, cependant, on tend à les remplacer, dans les exploitations importantes, par la traction mécanique, généralement électrique. On compte qu'une locomotive électrique remplace environ 8 chevaux. C'est là, certes, un grand avantage, car l'encombrement est bien moindre, la circulation se fait plus facilement, avec moins de risques dans la traversée des galeries. Cependant la substitution de la traction mécanique à la traction animale a été une cause évi-

dente de l'augmentation momentanée des accidents de roulage constatée dans certaines statistiques (voir graphique I). Ce changement ne peut, en effet, se faire sans une certaine confusion dans les services ; la présence simultanée de trains à chevaux et de trains mécaniques sur une même voie engendrant des complications qu'il est impossible d'éviter. Il y a lieu d'espérer que la traction mécanique sera dans l'avenir, — car maintenant elle est trop nouvelle pour que l'on puisse déjà tirer des conclusions, — quand le personnel sera plus habitué au nouvel état de choses, une raison de diminution des accidents dus au roulage, puisque l'encombrement des galeries en sera de ce fait diminué.

Les lésions constatées dans ce genre d'accidents sont multiples et ne peuvent répondre à aucune classification.

Elles sont d'autant plus graves que le poids du wagon est plus élevé ; il faut donner la préférence à ceux d'un poids moyen (1).

Le plus souvent ce sont des *contusions*, des *écrasements* des pieds et des mains ; les *grands traumatismes* sont heureusement rares. Il arrive quelquefois qu'un manœuvre, poussant un wagonnet sur une voie en déclivité, ne puisse le retenir, et que la vitesse devienne

(1) Dans la région de Briey, où le minerai a un poids spécifique = 2,67 ; la charge « utile » d'un wagonnet varie entre 1000 et 2500 kilog. Le rapport

$$\frac{\text{Poids mort du wagonnet}}{\text{Charge utile}} = \frac{1}{3} \text{ environ}$$

le poids mort étant celui du chariot vide.

Ces wagons sont poussés à bras d'homme.

exagérée ; celui-ci ne pouvant être arrêté à temps, vient frapper un ouvrier occupé plus loin, ou bien, déraillant dans une courbe, blesse le conducteur en renversant sur lui son contenu. D'autres fois, c'est lors de l'accrochage des wagons pour former un train, que les accidents surviennent, ou bien encore, les charretiers ou manœuvres se trouvent serrés entre la paroi d'une galerie étroite et une rame de wagons. Les cas sont multiples et l'énumération en serait fastidieuse.

Plusieurs circonstances favorisent la production des accidents. Nous avons déjà cité *l'encombrement des voies*, ce qui se comprend aisément ; celle-ci est due, soit à une mauvaise direction du service de roulage, soit à une animation plus intense. C'est, du reste, pour cette raison, qu'aux périodes de surproduction correspondent toujours un plus grand nombre d'accidents. Dans ces moments, où il ne faut pas perdre de temps, produire beaucoup, la vitesse des convois est accélérée, il est plus difficile de s'en garer à temps. Ceci est vrai surtout pour ce qui concerne la traction mécanique, et les grandes vitesses adoptées dès l'origine de son installation ont été et seront toujours une cause importante d'accidents, malgré tous les avantages que celle-ci semble présenter d'autre part.

Dans toutes les mines, sans exception, une condition intervient, très sérieuse, et qu'il importe de ne pas négliger, l'obscurité. Celle-ci, en effet, malgré tous les artifices, règne toujours en maîtresse et enlève à l'ouvrier son principal moyen de défense. Nous n'insisterons pas sur cette question, dont nous avons déjà suffisamment parlé, non plus sur celle de l'inégalité et de

la boue glissante couvrant le sol, favorisant les chutes, et, par suite, les accidents plus graves, quand il s'agit du roulage.

Il est une autre condition de production d'accidents de roulage, qu'il ne faut pas méconnaître. Une certaine catégorie d'ouvriers y est surtout sujette, ce sont les *carotteurs*, c'est-à-dire ceux qui, pour les arrêter brusquement, placent une *carotte*, longue tige de fer, dans les rayons des roues des wagonnets en marche. Ils sont, de même que les *moulineurs*, aiguillant les wagonnets pour les diriger sur les différentes voies, placés aux recettes, là où un manque d'attention d'un instant peut avoir les suites les plus graves. Le carotteur possède un coup de main spécial; s'il le manque, la carotte peut être projetée au loin, et si lui-même n'est pas victime d'un accident, entorse ou fracture au bras et à la jambe, ses compagnons peuvent être atteints. Quant au moulineur, il est soumis à des accidents d'une aussi grande fréquence, s'il ne prête pas attention aux wagonnets qui arrivent vers lui par une voie déclive, et qu'il est chargé de diriger. A part les efforts musculaires, fatigants en ce qui concerne les carotteurs, la tension d'esprit nécessitée par ce travail doit être prise en considération.

Le roulage sur le *carreau* de la mine est plus facile à diriger et se fait dans des conditions bien plus avantageuses; de ce fait, les accidents sont ici moins fréquents.

Faut-il parler de l'imprudence et de l'imprévoyance des ouvriers? Nous n'avons plus à revenir sur ce point.

Plus de la moitié des accidents seraient évités, si tous les règlements étaient strictement observés.

Quant à la prophylaxie, elle se déduit naturellement des causes énoncées plus haut. Une grande régularité dans le service de roulage, une largeur et un nombre suffisant des voies pour éviter l'encombrement, un éclairage parfait des principales galeries, surtout aux endroits les plus fréquentés, le nivellement du sol, telles sont les principales mesures sur lesquelles il faut insister. Il va sans dire que la présence dans un service actif de roulage, d'un ouvrier quelque peu influencé par les boissons alcooliques, peut avoir pour lui et ses compagnons les plus graves conséquences. Les accidents de roulage occasionnent parfois des lésions des membres entraînant des hémorragies graves. Certaines mines viennent de faire placer sur chaque locomotive électrique une bande d'Esmarch et le matériel nécessaire à une hémostase provisoire.

Parmi les *accidents de roulage*, il faut aussi ranger, en ce qui concerne les mines à puits, ceux qui sont dus au fonctionnement défectueux des *bennes* et aux *ruptures des câbles*. Heureusement ces accidents qui, par suite du nombre de victimes qu'ils font, revêtent l'apparence de véritables catastrophes, sont rares. Nous n'en parlons que pour mémoire, leur discussion nous entraînerait trop loin. Nous préférons renvoyer le lecteur à l'*Appendice*, où il trouvera divers extraits d'auteurs s'étant occupés de cette question.

Les accidents dus aux explosifs

Les accidents dus aux *explosifs* ne sont pas à ce que l'on pourrait penser au premier abord, parmi les plus fréquents, mais leur gravité toujours reconnue nous oblige d'en parler plus longuement, afin d'en expliquer les conditions de production et, nous inspirant des renseignements qui nous ont été si obligeamment fournis, d'en indiquer les remèdes.

Si les accidents d'explosifs ne forment que 3,64 p. 100 de la totalité des accidents, si 0,64 p. 100 des ouvriers en sont seulement atteints, ils n'en restent pas moins les plus dangereux. Ils sont toujours sinon mortels, du moins très graves; ils entraînent la plupart du temps des incapacités permanentes. Sur 100 tués, il y en a 13,04 p. 100 par les coups de mine, sur 100 incapacités, il faut en compter 16,58 p. 100 qui leur sont dues. Ces chiffres, vu les faibles proportions citées plus haut, sont des plus éloquents.

Dans toutes les mines de Meurthe-et-Moselle, les explosifs sont d'un usage commun. On emploie de préférence la poudre comprimée d'une manipulation plus commode et moins dangereuse que la poudre de mine ordinaire. Son achat est à la charge du mineur qui a donc naturellement intérêt à en user le moins possible.

Les causes d'accidents dus aux *explosifs* se réduisent à quelques-unes principales. En premier lieu, il faut citer la funeste habitude qu'ont beaucoup de mineurs de mettre en poche sans aucune précaution leurs car-

touches d'explosifs ; sous une influence quelconque celles-ci peuvent faire explosion et blesser grièvement l'imprudent, comme on en a du reste plusieurs exemples. Souvent aussi le mineur au lieu de se servir d'une bourre de bois pour préparer la mine, emploie un outil de fer ; il s'ensuit une déflagration inopinée, dont il est la première victime. Mais les causes les plus importantes d'accidents de ce genre, sont sans contredit, les coups ratés et la confusion dans le départ des mines.

Le mineur ayant préparé la mine et allumé la mèche, s'éloigne du chantier pour gagner un abri à quelque distance de là. Il attend que le bruit de l'explosion parvenant jusqu'à lui, lui apprenne que la poudre a fait son œuvre. Il peut arriver que la mèche ou la poudre fassent *long feu*, et n'explose pas dans les délais voulus ; le mineur impatient retourne alors au chantier et, à ce moment l'explosion se produisant, fait une victime. C'est bien là un accident professionnel, mais dû à l'imprudence. Les règlements sont formels ; le mineur doit attendre *une heure*, avant de retourner au chantier, lorsqu'il soupçonne un coup raté. De plus, il ne doit pas débourrer, mais bien creuser un second trou de mine à une distance suffisante du premier. Dans ces conditions, on le comprend, il ne pourrait se produire qu'un minimum d'accidents. Mais le mineur payé à l'avancement est pressé, il n'aime pas perdre de temps.

La *confusion* dans le départ des mines est aussi une des causes les plus importantes d'accidents. Voici généralement comment les choses se passent. Les ouvriers s'arrangent de façon à provoquer le départ des mines

au même instant, c'est-à-dire au moment du repas qu'ils prennent dans la mine, et cela encore afin de gagner du temps. Plusieurs mines partent donc simultanément dans des chantiers voisins. Dans le nombre, le mineur peut croire avoir entendu l'explosion de son chantier, il y retourne donc et peut être victime de l'explosion se produisant juste à ce moment. Ces cas se présentent fréquemment et on ne saurait trop insister sur leur importance. Les précautions à prendre sont comme dans le cas précédent d'une simplicité et d'une efficacité absolue ; les ouvriers cependant ne s'y soumettent que rarement, quand par exemple une série de malheurs est venue les avertir de leur utilité. Il ne faut allumer qu'un coup à la fois, prévenir les mineurs des chantiers voisins du nombre de mines devant exploser, attendre enfin cinq minutes avant de retourner au chantier.

On a cherché depuis longtemps à remplacer le tir des mines à la mèche par le *tir électrique*. Ce dernier procédé a encore ses détracteurs prétendant qu'avec lui on ne pourrait éviter les accidents d'une manière efficace. Ils citent, en particulier, la possibilité des *longs feux (détonation et déflagration)* qui subsiste avec le tir électrique, les dangers inhérents à l'emploi des détonateurs, les explosions prématurées si on manœuvre trop tôt l'exploseur, ou bien par le contact des fils avec une canalisation d'énergie ou d'éclairage électrique, et enfin la présence de courants vagabonds. Disons que ces objections se laissent facilement résoudre par une technique appropriée et que les avantages du tir électrique au point de vue de la sécurité des ouvriers

subsistent entièrement. Là encore des précautions spéciales sont de rigueur, de plus, l'emploi du tir électrique engage l'ouvrier, obligé d'aller chercher l'explosif, de le préparer, d'installer les fils, etc..., à une plus grande somme de précautions, dont il est le premier à profiter. Enfin, le départ instantané du coup de mine, dès la fermeture du courant évite bien des malentendus et par le fait un bon nombre d'accidents. Nous sommes rentrés dans tous ces détails d'ordre technique, car pour le moment, l'autorité supérieure, effrayée du nombre croissant d'accidents de ce genre, cherche à faire adopter le tir électrique dans la région.

Contrairement à ce qui a lieu pour les autres causes d'accidents, les lésions causées par les explosions sont presque toujours identiques à elles-mêmes. Un premier genre consiste en des brûlures de la face et des mains avec lesquelles le sujet a cherché à se protéger. Quand l'explosion a lieu très près, on constate des incrustations de grains de poudre dans les plaies ; souvent aussi les yeux sont atteints et même quelquefois totalement perdus. Un second degré est celui où l'on observe à côté de brûlures généralisées, des délabrements, contusions multiples, fractures des membres, causées par la projection de matériaux. Le mineur peut enfin être projeté sur la paroi opposée de la galerie et subir ainsi de très graves lésions avec commotion cérébrale intense, caractéristique des grands traumatismes. Dans ces cas, si l'homme n'est pas tué sur le coup, la survie n'est malheureusement jamais longue, par suite de la multiplicité des lésions internes que l'on est à même de constater.

Les *mesures prophylactiques* ont été indiquées à propos de chaque cause d'accident en particulier, il n'y a donc pas lieu d'y revenir. Avec le tir électrique, la mise à feu des mines par un ouvrier spécial, responsable, le *boute-feu ou bouteur de feu*, est une excellente pratique, car elle évite aux mineurs des manipulations un peu spéciales et pour lesquelles certains peuvent ne pas avoir une habitude suffisante. Quant aux imprudences, elles sont plus graves ici que dans d'autres conditions, car c'est presque toujours ainsi qu'arrivent ces accidents.

Le *traitement* des lésions par explosions ne présente en soi rien de particulier, seulement, les plaies étant dans ces cas généralement très anfractueuses, une désinfection précoce et parfaite s'impose, si l'on veut éviter des complications infectieuses causées par les souillures ramassées dans la mine.

Accidents dus à d'autres causes.

Une cause très fréquente d'accidents peu graves en général, consiste dans le *chargement du minerai*. L'ouvrier ramasse par terre un lourd bloc de minerai et le projette dans le wagonnet. Celui-ci peut glisser, entraîner d'autres dans sa chute, ou encore se briser et venir tomber sur les pieds ou les mains du manœuvre en occasionnant des lésions peu graves de contusions ou d'écrasement. Les ouvriers suivant leur tempérament ne dénoncent pas toujours ces petites plaies, quand elles ne sont pas suffisantes pour les gêner dans

leur travail, il peut s'ensuivre de l'infection et c'est certes là une mauvaise pratique de leur part. Un pansement fait dès le début leur éviterait souvent des panaris et des furoncles dont ils sont volontiers atteints.

Les *chutes d'ouvriers* sur le sol pierreux de la mine sont relativement graves et varient naturellement avec la hauteur d'où l'accident se produit. Les chutes simples sont le plus souvent causées par le sol inégal et glissant de la mine et l'obscurité qui y règne. Les chutes d'échelles et d'échafaudages ont surtout lieu dans les mines à couche exploitable très épaisse du bassin de Briey, où pour arriver à maintenir la hauteur des galeries, les mineurs sont obligés d'user d'artifices et d'improviser des échafaudages à l'aide de tréteaux, d'échelles, etc... Dans de pareilles conditions, le travail d'abattage n'est pas très facile, l'ouvrier n'ayant pas un point d'appui suffisant, les chutes sont alors fréquentes. Dans certaines mines présentant de semblables conditions, vu le grand nombre d'accidents dus aux chutes, on a pris la louable initiative de restreindre la hauteur d'exploitation de la couche. De ce fait les accidents ont diminué dans de notables proportions.

Les autres catégories d'accidents ne présentent pas de particularités suffisantes pour qu'il faille s'y arrêter; leur dénomination les explique assez. Leur fréquence et leur gravité les placent à un rang éloigné et au point de vue professionnel ils ne présentent aucune caractéristique.

A côté des causes bien définies d'accidents, les statistiques indiquent aussi des *causes diverses*. Il faut surtout

ranger sous cette rubrique des accidents survenant, pour ainsi dire, sans cause apparente, sans qu'il soit possible d'en déterminer exactement le mécanisme. Ces chiffres sont élevés, car dans certaines exploitations, les enquêtes — nous voulons parler de l'enquête privée — ne sont pas faites avec tous les soins désirables, et qu'ainsi la cause réelle de l'accident n'est pas bien déterminée.

Il faut tenir compte de ces faits dans l'interprétation des statistiques.

CHAPITRE III

AFFECTIONS CHIRURGICALES

dues à l'influence du travail dans la mine

Nous n'étudierons dans ce chapitre que les affections d'ordre chirurgical dues à l'influence tant soit peu prolongée du travail dans la mine, de même que les suites éloignées concernant certaines lésions accidentelles.

Tous les médecins de mines signalent une proportion élevée de *panaris*, tant chez les mineurs proprement dits que chez les autres ouvriers du fond. La cause est facile à trouver ; il ne s'agit là que d'infections consécutives de petites plaies des doigts, dont, par suite de la rudesse du travail, tous les ouvriers sont porteurs. Ces légères écorchures ne les font pas souffrir, ne les gênent en rien dans leur travail et, par conséquent, ils ne font rien pour les protéger des multiples causes de souillures que recèle le sol d'une mine. Ce n'est que

quand la douleur les y contraint que certains ouvriers viennent consulter le médecin ; pendant ce temps l'infection a fait des progrès, elle peut s'étendre assez loin pour causer de sérieux dommages, phlegmons et suppurations des gaines. L'étiologie des *abcès* et des *furoncles* dont les mineurs sont souvent atteints, ne diffère en rien de la précédente, mais il faut lui adjoindre le manque de soins de propreté dont beaucoup donnent encore le funeste exemple. Les transpirations répétées dans des maillots de coton ou de laine, eux-mêmes souillés de boue, trop rarement lavés, sont une des meilleures conditions pour l'éclosion de *furoncles*. Comme signe professionnel, on rencontre souvent chez les mineurs des tatouages dus à la pénétration, à la suite de petites plaies, de particules de minéral.

Dans les mines à galeries d'extraction basses, le travail à genoux engendre fréquemment l'inflammation des bourses séreuses du genou, l'*hygroma prérotulien*. Mal soignée, cette affection peut s'infecter. Les arthrites ne sont de même pas rares, 2 à 4 p. 100 suivant les exploitations. Leur origine est, dans la grande majorité des cas, un traumatisme, passé inaperçu du sujet. Le genou, généralement, enfle, l'ouvrier applique des sangsues — son grand remède — ne quitte pas le travail, et l'arthrite, de séreuse devient purulente, si la lésion peut donner accès à l'infection. Les *hémarthroses* quand le choc les ayant engendrées a été suffisant, ne sont pas des exceptions.

Comme autres affections chirurgicales dues à l'influence prolongée du travail dans la mine, les *varices* se rencontrent dans une proportion moyenne de 2 p. 100

sur la totalité des ouvriers. Il faut sans doute les attribuer à la station debout prolongée, et surtout à l'augmentation de la pression sanguine dans les membres inférieurs, et dans tout le système veineux par suite des efforts violents exigés par le métier de mineur. Le manque de soins de propreté joint à la prédisposition, font que souvent, chez les anciens mineurs, on rencontre des *ulcères variqueux*, dont la guérison, dans cette catégorie d'ouvriers surtout, présente les plus grandes difficultés.

Quant aux *hernies*, elles sont très rares, contrairement à ce que l'on pourrait croire, la profession de mineur passant pour exiger des efforts constants. Ce fait est dû à ce qu'à l'embauchage on élimine soigneusement, et avec raison, tous les sujets dont les anneaux inguinaux présentent une perméabilité exagérée. Les *hernies de faiblesse* sont donc totalement exclues, il ne reste que les *hernies de force* de possibles. Or celles-ci sont rares, la plupart des médecins de mines en nient même la possibilité; deux cas seulement semblent depuis une dizaine d'années avoir été signalés dans les mines de fer de Meurthe-et-Moselle.

L'évolution de toutes ces affections n'offre pas de particularités chez le mineur; la thérapeutique est en tous cas la même qu'à l'ordinaire; il y a lieu cependant d'insister sur la nécessité d'une parfaite désinfection de toute plaie, si minime soit-elle. C'est pourquoi l'obligation pour l'ouvrier de se faire panser pour une écorchure même légère, est une mesure de prophylaxie très efficace et d'autant plus facile à réaliser, que la plupart des exploitations minières ont à leur charge un ou

plusieurs infirmiers dont le savoir est plus que suffisant pour ces petits services. On évite ainsi les infections graves consécutives dont le pronostic est toujours à réserver.

Les suites éloignées de certaines lésions accidentelles se rapportent en premier lieu aux fractures que l'on constate environ dans la proportion de 1,5 p. 100 sur la totalité des accidents. Les retards de consolidation, les *pseudarthroses*, se rencontrent avec une fréquence peut-être supérieure à la moyenne chez les ouvriers mineurs. A part l'anémie, avec toutefois certaines restrictions que nous envisagerons plus tard, il ne faut pas chercher à ces phénomènes une cause professionnelle. Elle réside surtout dans l'alcoolisme généralisé dans toutes les populations minières et quelquefois dans la syphilis.

Quant aux *entorses* (5 à 6 p. 100 sur la totalité des accidents) il y a lieu de prendre en considération leur récurrence très fréquente, ce qui, à la longue, peut entraîner une certaine incapacité permanente partielle. Du reste chez tous ces sujets habitués à une grande dépense d'activité, les traitements exigeant un repos absolu ou même partiel, sont très difficilement supportés.

Nous ne signalerons les *lésions de la colonne vertébrale* qu'en raison de leur gravité, et aussi de la simulation facile, dont il est malheureusement des exemples, des désordres moteurs et sensitifs qu'elles entraînent à leur suite.

Si les fractures de côtes ne sont heureusement pas fréquentes (0,25 p. 100), les *traumatismes du thorax*

n'entraînant aucune incapacité, aucun arrêt de travail et passant par le fait inaperçus s'observent dans une grande proportion. Il ne faut pas négliger leur action favorisante possible sur l'éclosion de maladies pulmonaires et en particulier de la tuberculose. Ces faits, en raison de circonstances accessoires, seraient assez difficiles à vérifier chez les mineurs ; mais il n'y a aucune raison pour qu'ils ne se réalisent pas chez eux, ainsi que cela est constaté dans d'autres professions.

A part toutes les lésions d'ordre chirurgical, dues exclusivement à des influences professionnelles, que le médecin de mine est à même d'observer, il doit, surtout dans le nouveau bassin de Briey où la population étrangère est très nombreuse, réserver une bonne part de ses soins les plus délicats et de sa science chirurgicale aux opérations d'urgence, résultats malheureux de rixes à coups de couteau et de revolver. Les plaies de l'abdomen, éviscérations totales par une large plaie de bas en haut, ou perforations intestinales multiples par des balles, nécessitent des laparotomies immédiates dont le succès dépend surtout de la rapidité de l'intervention....

Nous ne croyons pas sortir de notre sujet en signalant ces faits dont souffre malheureusement une grande part de ces populations.

CHAPITRE IV

MALADIES DES ORGANES DES SENS

De toutes les maladies des organes des sens qui peuvent atteindre l'ouvrier mineur, les affections de l'*appareil oculaire* sont les plus importantes par leur fréquence et leur étiologie. Nous parlerons aussi des *affections de l'ouïe* qui peuvent se rencontrer dans ces mêmes conditions.

Maladies de l'appareil oculaire.

Les maladies des yeux sont relativement fréquentes chez les mineurs et peuvent dans certains cas être considérées comme des affections professionnelles.

Les accidents portant sur l'appareil oculaire forment la plus grande proportion. Les *corps étrangers de l'œil* s'observent très souvent. Il faut citer avant tout les petites particules poussiéreuses qui dans le travail

d'abattage atteignent souvent l'ouvrier ; celui-ci ne consulte pas le médecin pour si peu, à l'aide de frottements répétés, il finit par s'en débarrasser, ou bien il recourt aux bons offices d'un de ses camarades qui, à l'aide d'un canif, ou de tout autre instrument, extirpe le corpuscule gênant. Ces faits se renouvellent à tout instant, au grand dommage des règles de l'aseptie la plus élémentaire.

Dans d'autres cas, les choses ne se passent pas si bien, quand par exemple, le corps étranger est profondément incrusté dans la cornée. Ce sont alors généralement des paillettes d'acier, qui se détachant de l'outil, du pic d'abattage, sous l'action des chocs répétés contre la roche, viennent frapper avec violence le globe oculaire, et, en raison de leur forme acérée, y pénètrent profondément. Les dégâts peuvent alors revêtir une gravité très grande, quand il y a blessure des corps ciliaires, ce qui amène presque fatalement un ramollissement du globe, la perte de la vue et quelquefois de *l'ophtalmie sympathique*. D'autres fois il peut y avoir des lésions de la cornée, de l'iris, du cristallin. Il persiste alors des taies plus ou moins opaques troublant la vision par la suite, ou bien il se développe un *iritis* ou une *cataracte traumatique*. Le point sur lequel il importe avant tout d'insister, c'est la possibilité très grande d'infection de ces plaies. Tout d'abord le corps étranger porte avec lui les germes multiples que l'on peut s'attendre à rencontrer dans une mine ; enfin et surtout, l'infection se produit par les tentatives multiples auxquelles se livre l'ouvrier pour parvenir à se débarrasser, par les applications de mouchoirs souillés

ou les tamponnements avec des linges d'une propreté plus que douteuse. Cela est presque impossible à empêcher dans l'état où se trouve le mineur, et l'on sait combien impérieux est le besoin de se frotter quand un corps étranger a pénétré dans l'œil. Bien heureusement ces accidents graves ne se rencontrent que rarement dans les mines de fer, où la dureté de la roche n'est pas telle, que les paillettes métalliques se détachent volontiers de l'outil; cependant tous les médecins de mines accusent depuis une moyenne de 10 années, chacun quelques cas, soit d'*iritis*, soit de *cataracte traumatique*.

Un autre genre d'accidents intéressant les yeux et dont nous avons déjà dit quelques mots consiste dans les *brûlures* ou les délabrements causés par les *explosifs*. La face, dans ces cas, est toujours atteinte et les yeux en particulier. Les désordres sont plus ou moins graves suivant la force de l'explosion, ce qui dépend surtout de la distance à laquelle se trouve l'ouvrier. On trouve généralement des incrustations de grains de poudre sur tout le globe oculaire, ou même qui ont pénétré plus profondément en causant des lésions semblables à celles que nous venons de décrire. Quant aux brûlures, proprement dites, elles produisent sur la cornée des infiltrations laiteuses qui persistent sous la forme de taies, qui, suivant leur disposition et leur étendue, gênent plus ou moins la vision. Les cas sont souvent bien plus graves, la perte d'un œil s'observe quelquefois.

Le traitement de tous ces *traumatismes oculaires*, celui de leurs complications, n'offrent rien de particulier.

Dans le cas présent, le médecin doit intervenir aussi précocement que possible et d'autre part veiller à une désinfection parfaite de toute lésion, même minime. Quant à l'intervention précoce, il faut bien le dire, elle est quelquefois impossible. Le médecin de mines ne peut prendre parfois la responsabilité d'une intervention grave alors que celle-ci est cependant immédiatement indiquée. Il faut l'intervention d'un spécialiste. Mais celle-ci, par suite des multiples lenteurs d'ordre administratif, se fait souvent trop tard, alors que des complications infectieuses sont déjà venues en assombrir le pronostic.

A part les accidents causés par les explosions, il faut aussi citer les brûlures causées aux yeux, au commencement de leur emploi, par les lampes à acétylène. Maintenant que les ouvriers y sont plus habitués, ces faits deviennent de plus en plus rares.

L'étiologie des *conjonctivites* et des *blépharo-conjonctivites* que les médecins de mines dénoncent comme très fréquentes, — environ 15 p. 100 — relève de plusieurs facteurs. En premier lieu, il faut faire la part de l'irritation causée par les fumées de poudre, qui renferment des sels potassiques, ce dont les ouvriers se plaignent souvent. Ils cherchent à calmer cette démangeaison par des frottements répétés, ce qui, de même que les interventions qu'ils pratiquent sur eux-mêmes en vue de se débarrasser des corps étrangers, est une cause certaine d'infection. Il s'ensuit alors des inflammations interminables, que les mineurs dans certains cas se repassent de l'un à l'autre par l'emploi commun de cuvettes, de linges, de divers ustensiles de toilette.

Le même fait se renouvelle au sein des familles, où l'on ne prend en général, aucune mesure de prophylaxie. Du reste, à moins d'une conjonctivite intense, les malades ne consultent pas le médecin, ils attendent la guérison spontanée de ce qu'ils regardent comme l'effet d'un *courant d'air*. Dans de telles conditions les infections plus graves s'observent volontiers; la *conjonctivite phlycténulaire*, avec suppuration accentuée, qui laisse souvent des troubles de la vision persister après guérison, est banale. Chez les mineurs négligeants, les *orgelets* sont souvent aussi la suite des blépharites répétées.

Là où une prophylaxie sérieuse s'impose, c'est quand il s'agit de conjonctivites *folliculaires* et plus encore quand ce sont des *granulations*. Ces dernières dont nous n'avons pas à démontrer l'importance, tant au point de vue de la facile propagation qu'à celui de la difficulté du traitement, ont été importées dans le nouveau bassin de Briey par les ouvriers italiens qui y sont venus travailler en grand nombre. Environ deux pour cent de ces ouvriers en sont atteints; ce chiffre ne répond certainement pas à la réalité, car d'une part, il faut considérer que le médecin n'a connaissance que de ceux qui viennent le consulter, et que d'autre part la population italienne très peu stable, ne permet pas des observations suivies. Jusqu'à présent cette affection ne semble pas s'être étendue à la population indigène, mais vu les causes multiples de contagion, dont les principales sont la vie et l'usage d'ustensiles communs, la malpropreté, nul doute que d'ici quelque temps, quand le génie épidémique sera plus implanté, et si

les conditions sanitaires ne changent pas, l'affection ne fasse des progrès dans la population italienne, naturellement prédisposée. Les auteurs allemands la décrivent de même sous le nom de *trachome*, ils insistent sur la facilité de la contagion parmi les populations minières et la difficulté du traitement.

Ces lésions chroniques ou du moins souvent renouvelées de la conjonctive et des paupières expliquent la fréquence avec laquelle on rencontre chez les vieux mineurs, l'éversement de la paupière inférieure ou *ectropion*. Le larmolement, par suite de l'obstruction ou plus simplement du déplacement de l'orifice du canal lacrymal, est de même une chose très commune. Citons enfin pour mémoire la possibilité de l'*eczéma des paupières*, qui se rencontrerait plus volontiers chez les ouvriers présentant des lésions *eczématiformes de la gale des cimentiers*, par suite du contact prolongé des mains avec le ciment ou la chaux, et l'action de ces poussières sur l'appareil conjonctival. Dans le fonçage des puits où les travaux de maçonnerie sont des plus importants, la possibilité de pareilles affections est certaine. Quant au renouvellement des lésions mécaniques à la surface du globe oculaire, il favoriserait le développement du *ptérygion*, surtout après un séjour de plusieurs années dans la mine. Ce fait est du reste corroboré par l'avis de nombreux médecins de mines qui citent le *ptérygion* comme une affection professionnelle des vieux mineurs.

La prédisposition professionnelle des mineurs aux maladies rhumatismales retentit le plus souvent sur l'appareil de la vision sous la forme d'*iritis rhumatis-*

male. Cette affection sérieuse se rencontre de temps à autre ; elle ne présente chez les mineurs aucune particularité.

Une affection autour de laquelle les Allemands surtout ont fait beaucoup de bruit, en tant que maladie professionnelle des mineurs — il s'agit ici de houilleurs — et qu'ils présentent comme étant très fréquente, est le *nystagmus des mineurs*.

Le *nystagmus* consiste, on le sait, dans la mobilité continuelle des globes oculaires, soit dans le sens vertical, soit dans le sens horizontal, soit enfin dans la combinaison des deux, dans le sens circulaire. Cette affection commencerait par des clignotements des paupières, et une mobilité plus grande des globes oculaires, ce qui, à la longue, empêcherait le sujet de fixer, si peu de temps que ce soit, son regard dans une direction déterminée. Il faudrait en chercher l'étiologie dans l'éclairage défectueux des chantiers de mines, et aussi dans l'aveuglement résultant des lumières découvertes. D'après le docteur FULLER, le *nystagmus* des mineurs serait d'une grande fréquence dans le bassin de la Saare, et le nombre des malades serait d'autant plus élevé que les conditions d'éclairage seraient plus défectueuses. Cet auteur cite aussi comme influence favorisant le mouvement perpétuel des ombres portées par les supports de la lampe de sûreté. L'affection à sa période ultime générerait considérablement la marche, occasionnerait de la céphalée ainsi qu'un tremblement continu de la tête avec diminution très considérable de la vision.

Nous basant sur ce fait que les conditions étiolo-

giques ne sont par le fait pas si différentes dans les mines de fer, en comparaison avec les houillères, — et en effet, il y a quelques années du moins, la lampe à huile donnait encore moins de clarté que la lampe de sûreté des mineurs, — nous avons cherché à nous rendre compte si le *nystagmus* existait chez les mineurs de fer de Meurthe-et-Moselle. Le docteur ROZE cite le *nystagmus* comme une affection professionnelle des mineurs de sel du bassin de Nancy. Quant aux médecins de mines, ils disent tous ignorer totalement cette affection, tant au point de vue professionnel, qu'au point de vue accidentel. Peut-être, disent quelques-uns, trouve-t-on chez d'anciens mineurs une mobilité plus grande des globes oculaires et une prédisposition à fixer le regard vers le haut, mais ces rares et incomplètes observations ne sauraient compter en faveur du *nystagmus* chez les mineurs de fer. On objectera que depuis l'avènement de l'éclairage à l'acétylène les conditions sont devenues plus favorables ; mais le temps n'est pas si éloigné où la lampe à huile était encore partout employée, et l'affection ne se présente pas non plus chez ces anciens ouvriers qui ont passé toutes les années de leur jeunesse à travailler avec ce modeste éclairage. De cette constatation, que le *nystagmus* n'existe pas en Meurthe-et-Moselle, où les conditions d'éclairage des mines, surtout dans les petites exploitations, ne semblent pas meilleures qu'ailleurs, on peut conclure que l'étiologie de cette affection ne réside pas toute entière, comme les auteurs allemands tendent à le croire, dans un éclairage defectueux, mais qu'une autre influence est nécessaire, laquelle, heureusement

on ne rencontre pas jusqu'ici dans nos bassins miniers.

Nous n'avons pas à insister sur une affection qui ne nous intéresse pas directement et que nous n'avons citée qu'à cause des discussions qui se sont élevées autour d'elles pour en faire une maladie professionnelle de « tous » les mineurs.

Le *traitement* des diverses lésions de l'œil que nous venons de parcourir n'offre en lui-même rien à signaler, si ce n'est la nécessité de soigner les lésions oculaires les plus bénignes et d'insister sur une désinfection parfaite de toutes les petites plaies qui peuvent se rencontrer à la surface du globe de l'œil. C'est à ce prix seulement que l'on évitera d'une façon efficace les complications ultérieures qui enlèvent par suite à l'ouvrier de sa capacité visuelle et par suite de sa capacité de travail. Quant à la prophylaxie elle est difficile à réaliser. Il n'est pas aisé de faire comprendre à l'ouvrier le danger qu'il fait courir à ses camarades ou à sa famille par l'usage commun d'ustensiles divers, où même par sa propre négligence à ne pas se soigner. Les efforts du médecin, malgré le peu de succès qu'il doit en attendre, devront porter dans ce sens.

Maladies de l'ouïe

Il n'y a pas à proprement parler de *maladies de l'ouïe* chez les mineurs. Tout au plus peut-on constater certains symptômes qui, en tous cas, ne peuvent compter comme affections professionnelles. Nous ne parlerons pas des chutes, chocs, traumatismes pouvant porter

sur l'oreille et qui rentrent dans la classe des accidents, sans qu'il n'existe pour cela aucune prédisposition.

L'influence prolongée du travail dans la mine semble quelquefois se manifester par une *surdité passagère* avec ou sans bourdonnements d'oreilles. Quand on en cherche de plus près la cause, on la trouve aisément dans l'amas de crasse accumulée dans le conduit auditif externe, et dont une certaine catégorie d'ouvriers oublie trop souvent de faire la toilette. Rarement et seulement chez les prédisposés on rencontre quelques lésions eczémateuses du conduit auditif externe.

Une autre raison de surdité se rencontrerait chez les ouvriers travaillant au bruit. Il y a certes de l'assourdissement chez les ouvriers qui travaillent au fonçage des puits, où le vacarme est tel que l'imagination a peine à le concevoir. Quant à certains phénomènes de *surdité paradoxale* ou *paracousie* que l'on s'attendrait à rencontrer dans des conditions aussi propices, aucun médecin de mines n'en a fait la remarque. Ce fait tient peut-être à ce que cette affection ne se développe de préférence qu'à la longue, et que par suite de la difficulté de ce travail très pénible, les heures sont réduites, que souvent aussi les ouvriers abandonnent ces chantiers au bout de peu de temps.

Maladies de la peau

Les conditions de travail du mineur ne prédisposent pas d'une façon particulière aux *maladies de la peau*. On rencontre naturellement parmi les ouvriers des

sujets qui en sont porteurs, cela tient aux prédispositions particulières dont ils ne sont pas exempts. A part l'hérédité, dont nous n'avons pas à nous occuper ici, les causes prédisposantes sont nombreuses par suite des conditions générales d'hygiène où se trouvent les mineurs. L'alcoolisme, les lésions hépatiques qui en sont, souvent la conséquence, les affections gastro-intestinales, les excès et les surmenages de toutes sortes sont à citer parmi les principales.

Une première constatation qu'il est souvent donné au médecin de faire, c'est la fréquence des *pigmentations* de la peau des jambes, accompagné d'une certaine induration. Cela est vraisemblablement dû aux chocs nombreux auxquels la partie antérieure de la jambe est soumise ; on peut, du reste, constater dans certains cas une certaine hyperostose de la région moyenne antérieure du tibia. Ces lésions prédisposent d'une façon certaine à l'*ulcère variqueux* par suite des troubles de la circulation cutanée qui en résultent.

Chez quelques ouvriers on constate de même, mais sans qu'ils s'en plaignent le plus souvent, des lésions *psoriasiformes* des avant-bras et des jambes ; à part la prédisposition personnelle, peut-être faut-il aussi faire intervenir toutes les causes d'irritation auxquelles ces régions sont sujettes, et d'autre part, le manque de soins de propreté et la souillure permanente par la boue et les poussières humides de la mine. Nous avons vu d'autre part que l'oblitération des glandes sudoripares se traduisait fréquemment par l'éclosion de *furoncles*.

Une maladie de peau certainement professionnelle s'observe chez les maçons qui sont fréquemment em-

ployés à l'intérieur des mines, soit dans le fonçage des puits pour le revêtement en ciment du cuvelage, soit à l'intérieur pour la confection des murs de soutènement ou autres travaux. Cette affection est la *gale* ou *l'eczéma des cimentiers*. Les docteurs ASCHER et HERMANN ISAAC la décrivent ainsi. « L'affection est d'une ténacité désespérante, et s'observe fréquemment aux mains. Ce sont en premier lieu des indurations, puis des fissures qui éclosent aux articulations des phalanges, puis l'affection prend une forme eczémateuse aiguë par la formation de petites bulles, puis pustules, qui rappellent d'autant mieux la gale véritable, qu'elles siègent de préférence dans les espaces interdigitaux et aux articulations. Si le malade ne se soigne pas et ne protège pas ses mains, il ne tarde pas à se développer sur d'autres parties du corps un processus analogue, là surtout où les vêtements exercent une certaine pression et entretiennent l'irritation. L'état aigu ne tarde pas à disparaître spontanément, soit plus rapidement sous l'action de médicaments appropriés ; mais le plus souvent, soit que l'ouvrier ne se soigne pas, soit qu'il reprenne son travail trop tôt, l'affection passe à l'état chronique. Le processus gagne la profondeur du derme et il se produit par place des indurations épaisses, alors qu'à d'autres subsiste encore l'état aigu. A ce moment, on ne pourrait confondre l'affection avec les lésions de la gale, mais pour un observateur non prévenu, il pourrait y avoir confusion entre cet état et les traces d'une ancienne atteinte parasitaire. A part le prurit intense, la gale des cimentiers se traduit aussi parfois par des accès fébriles dus sans doute à l'infection entraînée par

les lésions du tégument. Dans d'autres cas, l'affection se cantonne sur le pavillon de l'oreille, et sur les paupières ».

Ces mêmes auteurs préconisent comme traitement le plus efficace les applications d'*ichtyol* et en général des médicaments tirés du goudron.

Nous n'avons tant insisté sur cette description que parce que, à notre avis, cette lésion doit être souvent méconnue chez les mineurs maçons qui se présentent aux visites médicales. Dans certains cas, elle peut être confondue avec une *poussée eczémateuse simple*, dans d'autres, au contraire, elle est prise pour des *lésions de gale* vulgaire, d'autant plus que cette dernière est fréquente chez les mineurs, surtout les étrangers du bassin de Briey. Cela a naturellement son importance, vu que les traitements de l'une et de l'autre affection diffèrent complètement,

Quant à la gale parasitaire elle-même, causée par le *sarcoptes hominis*, ce sont les grands centres miniers qui en sont le plus atteints, là où justement règne entre une certaine catégorie d'ouvriers une promiscuité très grande. Certaines mines du bassin de Briey et du bassin de Longwy en sont infectées.

Nous n'avons pas à décrire cette affection qui ne présente dans les populations minières aucun intérêt particulier, mais il est cependant important d'en indiquer le mode de propagation. Entre ouvriers, la chose s'explique facilement quand ils sont locataires d'une même cantine, où règne avec l'usage commun de multiples objets, une malpropreté, un désordre et un encombrement au-dessus de toute imagination. Dans ces

logis surchauffés, les parasites ont toute liberté pour pulluler et se répandre d'un ouvrier à l'autre. Il n'en est plus de même quand il s'agit de mineurs indigènes, dont la propreté et les conditions d'habitation sont telles, que la propagation de l'affection est rendue très difficile, sinon impossible. Dans ces cas, il faut en chercher la cause dans l'usage des chambres chaudes dans lesquelles les ouvriers déposent en commun leurs vêtements de dehors avant d'endosser leurs habits de travail. Dans cette atmosphère chaude et humide, les sarcoptes passent facilement d'un vêtement à l'autre d'autant que ceux-ci dans la plupart des installations existantes sont en contact direct l'un avec l'autre.

Nous n'avons pas à insister non plus sur le traitement de cette affection, quant à la prophylaxie, elle nous occupera d'autre part. Nous n'avons tenu à la décrire à cette place, que pour en établir la distinction avec la maladie précédente, qui, elle, doit être absolument considérée comme une maladie professionnelle.

Ainsi qu'on le voit les maladies professionnelles de la peau sont rares chez les mineurs. Naturellement, il peut être donné au médecin d'en observer une grande variété suivant les prédispositions de chaque ouvrier en particulier, mais celles-ci ne ressortissent jamais par leur étiologie de l'influence du travail dans la mine.

MALADIES INTERNES

L'influence prolongée des conditions particulières de travail auxquelles le mineur est soumis retentit parfois sur son organisme pour en altérer la santé. On ne peut à proprement parler, considérer chez les mineurs du département de Meurthe-et-Moselle, aucune affection comme purement professionnelle. On rencontre, en effet, toujours dans l'étiologie des causes accessoires para ou extra-professionnelles, dont il est difficile dans certains cas de délimiter l'importance. Elles varient naturellement suivant une quantité de circonstances extérieures qu'il serait fastidieux d'énumérer. C'est ainsi qu'il faut faire la part de la région occupée par l'ouvrier, de la salubrité non seulement de la mine dans laquelle il est employé, mais aussi du chantier où il travaille ; s'agit-il d'autre part d'un mineur, d'un manœuvre, cet homme est-il alcoolique, syphilitique, tuberculeux, quels sont ses antécédents ? Autant de questions qui empêchent une étude générale de répondre en tous les cas à la réalité des faits.

Il faut donc se contenter d'une vue d'ensemble et décrire ce qui se présente le plus souvent. Pour arriver à ce but, il faut d'autre part s'adresser à une population ouvrière stable dont la vie intérieure ne diffère pas beaucoup de celle de la généralité des populations, comme celle des bassins de Nancy et de Longwy. En agissant ainsi et en éliminant de l'étiologie toutes les causes étrangères à la profession, on pourra faire la

part de celle-ci dans le développement des maladies internes chez les mineurs.

Nous ne pouvons malheureusement donner de statistique générale, nulle part les documents n'existent pour l'établir. Celles que nous citons, dont les éléments nous ont été fournis par un établissement minier du bassin de Longwy répond aux observations que nous avons recueillies des médecins de mines eux-mêmes et sur lesquelles nous nous appuierons plus volontiers.

MORBIDITÉ DES MINEURS

Mine d'affleurement du Bassin de Longwy

					Totaux	Moyennes
ANNÉES.	1904	1905	1906	1907		
NOMBRE D'OUVRIERS. .	286	268	255	236	1.045	261,25
Tuberculose.				1	1	0,25
Bronchite	12	22	7	7	48	12,00
Pneumonie	4	5		2	11	2,75
Pleurésie			2	1	3	0,75
Pleurodynie.	9	5	2	2	18	4,50
Maladies de l'Appareil respiratoire						
TOTAUX.	25	32	11	13	81	20,25
Moyenne.	6,25	8,00	2,75	3,25	20,85	
Douleurs rhumatismales . . .	12	7	14	17	50	12,50
Douleurs de côté	11	14		2	27	6,75
Lumbago	11	5	9	19	44	11,00
Sciastique	1	1	3	1	6	1,50
Maladies rhumatismales						
TOTAUX.	33	27	26	39	127	31,75
Moyenne.	8,75	6,75	6,50	9,75	31,75	

MORBIDITÉ DES MINEURS *(Suite)*

					Totaux	Moyennes
ANNÉES.	1904	1905	1906	1907		
NOMBRE D'OUVRIERS. .	286	268	255	236	1.045	261,25
Embarras gastrique.	13	7	16	25	61	15,25
Entérite.	8	2		5	15	3,75
Diarrhée cholériforme.	9	8	14	13	44	11,00
Maladies de l'Appareil digestif						
TOTAUX.	30	17	30	43	120	30,00
Moyenne.	7,50	4,25	7,50	10,75	30,00	
Grippe	32	66	73	109	280	70,00
Furonculose.	6	16	13	8	43	10,75
Eczéma			2	2	4	1,00
Maladies diverses						
TOTAUX.	38	82	88	119	327	81,75
Moyenne.	9,50	20,5	24,5	29,75	81,75	

ANNÉES 1903 A 1908

	Au fond	Au jour	Total
Nombre d'Ouvriers.	200	41	241
Cas de maladies	116	19	135
Nombre de jours de maladie	1.755	338	2.093

Soit sur 100 ouvriers, environ 56 cas de maladie avec une moyenne d'environ 86 jours d'incapacité.

CHAPITRE V

MALADIES DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE

Les affections de l'*appareil respiratoire* sont, en général, fréquentes chez les ouvriers mineurs. Bien qu'accusant entre elles des différences sensibles suivant les régions, les statistiques fournies par les médecins de mines donnent toujours des chiffres relativement élevés. Nous distinguerons les maladies *aiguës*, des *affections chroniques*. Les premières, bien que favorisées certainement par le travail dans la mine, n'offrent dans leur évolution rien de bien particulier ; les secondes, au contraire, présentent des caractères spéciaux, une allure propre, certains *symptômes professionnels*, qui nous retiendront plus longtemps. C'est donc de celles-ci, plus importantes à notre point de vue, que nous nous occuperons en premier lieu.

La Bronchite des Mineurs

De tous temps, *la bronchite chronique des mineurs* a été considérée comme une maladie professionnelle des ouvriers travaillant sous terre. De toutes les affections de l'appareil respiratoire, elle est celle que l'on rencontre le plus fréquemment, et qui, entraînant avec elle le plus de complications, imprime à la nosologie minière un caractère plus particulier. Les statistiques faites à son sujet sont nombreuses, mais toutes elles englobent les diverses exploitations souterraines, d'autres sont exclusivement réservées aux houillères ; aucune, à notre connaissance, ne s'applique exclusivement aux mines de fer. Nous avons vu combien peu, au point de vue des influences pathologiques qui s'y exercent, les mines sont comparables entre elles ; ces différences de conditions, jointes à celles que présentent aussi les populations minières, expliquent suffisamment les appréciations variables des médecins de mines. *Beaucoup de mineurs*, disent les uns, *presque tous*, *c'est-à-dire 60 à 70 p. 100*, disent les autres, sont atteints de *bronchite chronique*, de *laryngo-bronchite* ; certains enfin indiquent le chiffre moyen et, à notre avis trop bas, de 5 p. 100. Or, justement ces chiffres ne sont pas seulement l'expression d'opinions personnelles, mais ils répondent bien aussi aux influences variables auxquelles, suivant les exploitations, les mineurs sont soumis. Faut-il accorder à ces évaluations une authenticité absolue et dire qu'elles répondent à la réalité ? Nous ne le croyons pas. Suivant les régions aussi, les

ouvriers sont plus ou moins susceptibles; dans certains cas, ils négligeront complètement une toux même opiniâtre, ne lui attribuant pas plus d'importance qu'à un simple *rhume*; dans d'autres cas, au contraire, ils s'adresseront au médecin pour le plus petit malaise. Cette remarque qui, en réalité, s'applique à toutes les statistiques de morbidité, est encore plus vraie dans le cas de la bronchite chronique, quand on considère avec quelle endurance certains sujets en supportent les effets.

L'étiologie de la *bronchite des mineurs* est assez complexe. Il y a lieu de faire intervenir ici de nombreux facteurs d'une importance réciproque très variable. Les auteurs allemands qui se sont surtout occupés de la bronchite des houilleurs, donnent comme cause principale, l'influence du mauvais air et des poussières. Pour eux, la bronchite des mineurs ne serait qu'un chapitre de *l'anthraxose*. Ce serait l'avis de MEISSNER, de SCHIRMER, tandis que le docteur LINDEMANN fait une plus grande part au refroidissement. Mais n'oublions pas qu'il s'agit ici de houillères, où les influences sont de beaucoup plus défavorables que dans les mines de fer. Quant aux auteurs français, ils ne citent, en général, la bronchite chronique *que comme un symptôme de l'anthraxose*. Le fait que, les poussières étant dans les mines de fer en quantité beaucoup moins grande que dans les mines de houille, les autres conditions de viciation de l'air, d'humidité, restant à peu de chose près les mêmes quoique moins accentuées, la bronchite des mineurs persiste cependant, nous font penser que dans

nos régions celle-ci doit être nettement séparée de l'anthracose.

En tous cas, l'affection nettement caractérisée ne se rencontre guère que chez les anciens mineurs, exerçant leur métier depuis 10 à 15 ans. Il y a lieu de faire abstraction des anciens houilleurs, dont les bronchites relèvent d'une autre étiologie que celle dont il est à présent question. L'apparition de l'état chronique est toujours précédé de poussées aiguës, qui n'en persistent cependant pas moins une fois celui-ci établi.

Les affections des premières voies respiratoires, en effet, sont d'une grande fréquence chez les mineurs, prédisposés mieux que personne aux refroidissements. Nous citerons la *laryngo-trachéite*, les *laryngites catarrhales aiguës et chroniques*, cette dernière surtout fréquente chez certains mineurs, grands fumeurs, grands buveurs et haut parleurs. L'allure de ces affections ne présente rien de particulier, et nous ne les citons que, parce que mal soignées et négligées, ce qui est souvent le cas, elles dégénèrent facilement en *bronchite catarrhale aiguë*. Cette dernière peut, du reste, se déclarer d'emblée après un refroidissement. Ces affections souvent renouvelées finissent par exercer une prédisposition marquée à la bronchite chronique. Nous en dirons tout autant des causes permanentes d'irritation, auxquelles sont soumises les voies respiratoires du mineur.

Il faut, en effet, accorder une mention spéciale à l'influence de l'air vicié sur l'appareil pulmonaire. L'action de respirer dans une atmosphère surchargée d'acide carbonique, ce qui est quelquefois le cas dans les mi-

nes, finirait, suivant un auteur allemand, FULLER, par rendre les muqueuses bronchiques beaucoup moins résistantes à l'action des influences morbides. A notre avis, il faut surtout faire une large part à l'influence non contestable des fumées de dynamite et de poudre. Ces dernières surtout sont extrêmement actives par suite de leur teneur en sels potassiques; elles exercent sur les muqueuses une action particulièrement irritante, se traduisant par des picotements et de la toux. Sans présenter positivement un état d'inflammation chronique, ces muqueuses offrent cependant aux infections une résistance diminuée.

Quoi qu'il en soit de l'étiologie des accès aigus, ceux-ci peuvent être considérés comme précédant toujours la bronchite chronique des mineurs. Leur renouvellement à des intervalles de plus en plus rapprochés, leur guérison de moins en moins parfaite font que, le plus souvent, la maladie devient chronique sans que le mineur s'en aperçoive. Il en prend en quelque sorte l'habitude et si on l'interroge, il répond simplement que « *son rhume ne veut pas guérir* ».

Les *symptômes* de la maladie n'offrent en eux-mêmes rien de bien particulier. En général, dans les cas bénins, l'ouvrier ne se plaint pas, et le médecin n'est appelé à constater cette affection qu'à l'occasion de tout autre chose : accident ou maladie aiguë. Le sujet présente des quintes de toux matutinales, ou bien à l'occasion d'un effort violent. L'expectoration est muqueuse, muco-purulente, souvent noirâtre à cause d'un peu d'anthraxose concomittante. Les signes stéthoscopiques sont ceux de toute bronchite chronique avec

souvent ceux de l'emphysème. Nous n'insistons pas sur la symptomatologie qui est banale.

La période d'état de la bronchite chronique peut durer des années sans que le mineur en souffre autrement ; souvent cependant, et surtout pendant la mauvaise saison il est retenu chez lui par des poussées aiguës. C'est alors que la toux devient plus fréquente, plus pénible, l'expectoration plus abondante ; on constate dans certains cas des foyers de congestion, de la fièvre ; mais le plus souvent au bout de quelques jours tout rentre dans l'ordre et l'ouvrier reprend le chemin de la mine, gardant pour quelque temps encore, et légèrement accentués, les symptômes de son catarrhe chronique. Parfois cependant les choses ne se passent pas d'une façon aussi régulière. On conçoit combien peu de résistance aux infections graves des poumons et des bronches, peuvent offrir de vieux mineurs épuisés par une toux continuelle, présentant du fait même de l'existence de cette toux, des signes d'emphysème, de la dilatation du cœur droit, minés parfois par l'alcoolisme et par l'anémie.

Si la bronchite chronique des mineurs ne peut donc être considérée dans la grande majorité des cas, comme une affection grave, son pronostic éloigné n'en reste pas moins soumis à certaines réserves en raison des complications, des infections qu'elle favorise dans une large mesure. Une conséquence plus immédiate de la bronchite chronique est de rendre le travail de l'ouvrier bien plus pénible, par suite de la gêne de la respiration et de l'essoufflement qui en résultent. Dans

certains cas très accentués, le mineur, à bout de forces, est obligé de quitter le travail.

Arrivés à ce point, les ouvriers 'âgés présentent un aspect particulier, ils sont voûtés, toussent, crachent fréquemment, leur poitrine est bombée ; mais ce n'est plus que rarement qu'il nous est donné maintenant d'observer des cas aussi accentués, alors qu'autrefois, quand l'antracose était plus répandue, ces types se rencontraient fréquemment.

Le docteur ROZE, parlant des mineurs de sel, émet l'opinion que le catarrhe bronchique avec emphysème pouvait être lié avec quelques points de broncho-pneumonie chronique disséminés dans le poumon, et que cette affection s'accompagnerait souvent de bronchectasie avec expectoration fétide. Ces cas semblent devoir être l'extrême rareté chez les mineurs de fer.

Le *traitement* de la bronchite chronique des mineurs ne présente aucune particularité. Chaque médecin adopte celui qui semble lui avoir donné les meilleurs résultats ; ils reposent tous sur l'emploi des expectorants. Leur efficacité est d'autant plus faible, que les mineurs ne se prêtent, en général, que fort peu à toute médication tant soit peu prolongée. L'attention du praticien doit donc être attirée d'un autre côté. Si la guérison est difficile, il y a lieu de prévenir l'éclosion de la maladie, qui, une fois installée, est pour les raisons précédemment indiquées, très difficile à expulser. Une des premières choses à faire, est d'enseigner aux ouvriers à se faire traiter dès l'apparition des premiers symptômes. Pour certains cette recommandation est inutile, ils abusent des visites médicales ; mais pour

d'autres, généralement bons ouvriers, durs au travail, durs aussi pour eux-mêmes, elle n'est pas superflue. Ayant pris froid, ils toussent, et ne font rien pour se guérir de cette toux qui les fatigue et doit fatalement les amener tôt ou tard à la bronchite chronique, alors qu'avec un traitement approprié, ils en seraient guéris en quelques jours. Dans d'autres cas le mineur se soigne volontiers, mais l'inaction à la maison, souvent aussi le besoin, l'incitent à reprendre le travail avant une parfaite guérison ; soumis à nouveau aux influences de la mine, celle-ci traîne en longueur et souvent il faut chercher là l'origine de troubles ultérieurs plus graves. Ajoutons, ce que nous avons omis à dessein de dire dans l'étiologie, car il ne s'agit pas là d'un fait spécial aux mineurs, que les abus de liqueurs fortes, eau-de-vie à bon marché et de degré élevé, les abus de tabac, prédisposent et entretiennent chez le mineur la tendance à la bronchite chronique. De ce côté aussi le médecin devra veiller, et profiter de l'état de docilité relative du malade pour lui démontrer, preuves à l'appui, l'influence nocive de ces excès.

Il ne suffit pas seulement d'agir sur le malade, il faut aussi porter son attention plus loin, sur les causes premières de l'affection. Certes, il faut le reconnaître, la négligence des ouvriers est grande ; souvent ils pourraient se prémunir contre les refroidissements par des précautions élémentaires. Se fiant à leur immunité relative et certainement réelle vis-à-vis des changements brusques de température, ils se flattent d'une insouciance parfaite, en s'exposant bénévolement aux courants d'air alors que leurs vêtements transpercés d'hu-

midité ne les protègent plus contre le froid, ou bien même en négligeant de se couvrir pour la remontée ou pour le temps de leur collation dans le fond. Mais, dans d'autres cas, on ne fait rien pour leur éviter ces désagréments, pour les protéger tant soit peu contre eux-mêmes en les invitant par des installations appropriées, à se garantir des refroidissements.

La *prophylaxie* des maladies de l'appareil respiratoire et de la bronchite chronique, en particulier, comprendra aussi une amélioration de la ventilation, devant éviter, dans la mesure du possible, tous les inconvénients dont nous avons précédemment parlé. L'installation de ventilateurs accessoires nettoyant rapidement les chantiers des fumées et des gaz nuisibles qui s'y accumulent après les coups de mine, est à ce point de vue des plus recommandables. Diverses professions soumises aux mêmes travaux pénibles, sujettes aux mêmes refroidissements brusques, à peu de choses près que les mineurs, ne présentent par le fait qu'elles se passent au grand air, dans une atmosphère pure, qu'une proportion bien moins élevée de bronchitiques. Nous citerons les *terrassiers*, les *ouvriers maçons*, soumis eux aussi aux affections respiratoires, mais non sous la forme de bronchite chronique qui semble vraiment dépendre de l'action irritante d'une atmosphère impure.

L'emphysème pulmonaire.

L'*emphysème* est la dilatation exagérée par l'air du tissu et particulièrement des vésicules pulmonaires. En vertu

de l'adage classique, « *bronchite chronique, emphysème, dilatation du cœur droit* », son étude chez le mineur doit suivre immédiatement le chapitre précédent.

L'emphysème pulmonaire ne semble pourtant pas particulièrement répandu dans les populations minières. Certains médecins le nient, mais ce sont ceux-là même qui ont à faire à des ouvriers jeunes, essentiellement nomades, ne travaillant que par intermittence, et qui d'autre part, accusent les chiffres les plus bas de bronchite chronique. Ici comme ailleurs, et nous n'y reviendrons pas, il y a lieu de faire la part de la population et de l'exploitation. Depuis une dizaine d'années, depuis la disparition de l'antracose, l'emphysème a beaucoup diminué chez les mineurs. Son développement qui autrefois passait pour être rapide dans cette profession, semble aujourd'hui retardé, quoique plus fréquent encore que dans la moyenne des corps de métier. Une objection se pose d'emblée, celle de l'âge des sujets observés. L'emphysème étant une maladie de l'âge mûr, on ne l'observe plus, puisque le nombre des vieux mineurs se fait rare, ceux-ci ayant actuellement tendance à quitter la mine dès qu'ils se sentent fatigués et à choisir une profession moins astreignante. Cela est parfaitement vrai ; mais l'examen de mineurs présentant des conditions d'observations concluantes, démontre néanmoins que l'emphysème est chez eux, en régression. La plupart des médecins donnent une proportion de 5 à 10 p. 100 suivant les conditions de population. Dans ces chiffres comptent surtout les cas d'*emphysème*, suites de *bronchites chroniques*. Nous n'entreprendrons pas de décrire le mécanisme par le-

quel les efforts continus de toux finissent par altérer la structure physiologique du poumon ; il s'agit là d'un processus mécanique bien connu. Qu'il nous suffise de dire que la respiration déjà gênée par le fait de la bronchite, de l'amas de mucosités dans les premières voies respiratoires, l'est encore plus par la mauvaise qualité de l'air de la mine.

Il est une autre cause d'emphysème sans corrélation avec les lésions de bronchite dont il importe de faire mention. A part les raisons d'ordre *mécanique* d'élargissement des alvéoles, il faut aussi considérer celles d'ordre *trophique*. Nous donnons ici l'avis de deux auteurs allemands à propos de cette question particulière. « L'emphysème pulmonaire typique », dit C. GERHARDT, « est caractérisé par la perte d'élasticité du tissu, l'agrandissement des alvéoles, leur confluence, la disparition de leurs parois et de leurs faisceaux élastiques. Le poumon augmente de volume, le réseau capillaire des artères est diminué, la surface respiratoire amoindrie. La cause en réside généralement dans une hyperexpansion des poumons lors de l'inspiration ou de l'expiration. » Commentant cete description, le docteur LINDEMANN ajoute : « Bien que l'idée soit généralement acceptée de l'emphysème se développant lors des efforts d'inspiration et d'expiration, il ne faut cependant pas oublier que chez les mineurs agissent aussi d'autres influences dont les effets ne peuvent être à coup sûr déterminés. Aussi importante que l'augmentation de pression théoriquement acceptée, mais à laquelle on ne doit cependant pas rattacher tous les cas d'emphysème, il faut tenir compte de la *pléthore*

sanguine des poumons existant chez ces ouvriers. Celle-ci amène un élargissement des vaisseaux et par là une augmentation de volume, une diminution d'élasticité de tout l'organe. De même que tout organe en activité présente une vaso-dilatation plus accusée, une réplétion sanguine plus grande, de même ce phénomène a lieu dans le poumon du mineur dont le métier entraîne avec lui une suractivité de l'appareil respiratoire, et cela, tant à cause de la grande énergie musculaire qu'il nécessite, que de la position fatigante du travail couché ou à genoux ; la composition chimique de l'air, ci-dessus décrite augmente encore cette suractivité, son humidité entraîne les mêmes effets. Il y a aussi lieu de considérer la gêne produite au passage de l'air respiratoire par la présence du mucus et l'inflammation chronique des muqueuses. »

La présence de poussières dans les mines, l'*anthracose*, est une circonstance des plus favorisantes envers l'emphysème. Les petites particules poussiéreuses ajoutent à la gêne respiratoire et, s'insinuant dans le tissu pulmonaire, en diminuent encore l'élasticité. Bien que, comme nous le verrons, l'anthracose ne soit plus qu'un symptôme, ce facteur ne doit pas être négligé.

La *symptomatologie* de l'emphysème pulmonaire chez le mineur n'offre aucune particularité. Dans certains cas cependant et au début de l'affection, on peut constater des *hémoptysies*, suite de l'hyperémie et de la vaso-dilatation pulmonaire, et qui peuvent donner le change avec une *tuberculose* commençante. Cela est d'autant plus aisé que ces accidents n'arrivent le plus souvent que chez les emphysemateux relativement

jeunes et de constitution plus délicate. Il est de pareils exemples où l'illusion d'une phtisie au début était bien plus grande encore par suite de l'existence d'adhérences pleurales faisant croire à une ancienne pleurésie, alors que ce processus était lui aussi le fait d'un emphysème déclaré. Ces erreurs de diagnostic, très rarement possibles, il est vrai, à cause du peu de fréquence de ces symptômes spéciaux, n'en ont pas moins une grande importance. On sait combien la présence d'un emphysème peut fausser les indications stéthoscopiques et il ne faut pas se hâter de conclure soit à la présence, ou plus facilement à l'absence d'une induration bacillaire à cause de la sonorité exagérée voilant des signes plus profonds. La question de l'*antagonisme entre la tuberculose et l'emphysème* n'est pas encore suffisamment élucidée pour pouvoir en tirer des conclusions précises. Le diagnostic d'une tuberculose chez un emphysemateux ayant présenté plusieurs hémoptysies est un fait grave en ce sens qu'il atteint souvent le moral du sujet examiné, en le mettant sous la menace d'une grave affection réputée incurable, en lui enlevant ainsi tout repos, toute aptitude au travail ; il peut enfin s'ensuivre des prescriptions déplacées, ou tout au moins inutiles.

De *traitement* de l'emphysème, il n'en existe pas. Le mieux est de s'attaquer aux causes qui l'ont produit. Le médecin ne doit pas négliger d'instruire en particulier tout emphysemateux, et quand l'occasion s'en présente, du danger plus grand pour lui des refroidissements ou d'un surmenage excessif, des influences nuisibles de l'alcool, du tabac, enfin des excès de tous genres. Le

pronostic relativement très bénin de l'emphysème fait que souvent on néglige cette précaution, alors qu'au contraire on ne devrait pas oublier combien pénible peut être le travail dans la mine pour un sujet dont la capacité respiratoire est réduite de moitié. De plus, l'oblitération des vaisseaux dans les parties emphysémateuses du poumon provoque une stase sanguine qui peut s'étendre jusqu'au ventricule droit : la *dilatation* du ventricule et l'*insuffisance* qui en sont souvent la conséquence viennent encore augmenter la gêne de la respiration. De nombreux médecins administrent l'*iodure de potassium* à la dose moyenne de 25 ctg. par jour. Cette médication facile est assez bien acceptée de l'ouvrier. Dans certains cas, quand le malade se plaint d'un essoufflement trop accusé, il y a intérêt pour lui à changer de travail ; il peut alors s'employer utilement à l'extérieur à une occupation n'exigeant pas d'efforts considérables et continus. C'est ainsi, que si l'on reste impuissant à guérir l'emphysème et à faire régresser les désordres anatomiques qui en sont la cause, on peut en tout cas espérer en arrêter l'évolution et épargner à l'ouvrier une infirmité-croissante.

L'amélioration de la ventilation des mines en chassant mieux encore les fumées, les poussières de charbon dues aux explosions, en distribuant un air plus riche en oxygène reste encore le mode de prophylaxie le plus efficace.

L'antracose pulmonaire

A côté de la bronchite et de l'emphysème, l'*anthra-*

cose des mineurs est maintenant chez les *houilleurs* et formait, il y a une *dizaine d'années* encore, chez les *mineurs de fer*, l'affection respiratoire la plus grave et la plus redoutée. Si les effets en étaient à peu de chose près les mêmes, les causes différaient cependant. Les *houilleurs* la devait surtout à l'inhalation de particules charbonneuses provenant de l'abattage de la houille, tandis que les *mineurs de fer* la récoltaient des fumées émanées des lampes à huiles autrefois universellement employées dans les exploitations. Celles-ci donnaient une quantité de suie telle, que l'atmosphère de la mine en était absolument obscurcie. Les ouvriers la suspendant pendant leur travail en avant et au-dessus d'eux, la suie retombait en véritable pluie au devant des orifices respiratoires, nez et bouche, et son inhalation en grande quantité se faisait dans les meilleures conditions possibles. Pour qui a observé combien une lampe oubliée à « filer » recouvre de fines poussières charbonneuses les objets qui l'entourent, la situation du mineur dans de telles conditions est facile à envisager. L'avènement des lampes portatives à acétylène a réalisé à ce point de vue un progrès des plus appréciables. Bien réglée, la lampe ne dégage aucune fumée et à lumière égale la viciation de l'atmosphère est près de 100 fois moindre. Pour l'année 1900, toutes les mines de Meurthe-et-Moselle étaient pourvues du nouvel éclairage et les ouvriers ne cessaient d'en vanter l'heureuse influence, tant au point de vue de l'intensité et par suite de la sécurité plus grande du travail qu'à celui de l'économie et de la salubrité.* De ce fait l'anthracose de maladie professionnelle des mineurs ne

fut plus qu'un *symptôme* des autres affections respiratoires.

C'est à ce rang, en effet, qu'est maintenant descendu le dangereux fléau, *engorgement charbonneux des poumons*, qui, autrefois, englobait à lui seul toute la symptomatologie des affections minières et qui vouait à l'anémie, à la cachexie précoces toute une classe de travailleurs. Actuellement les médecins de mines ne la constatent plus en tant que maladie propre, en tant qu'entité morbide véritable; elle n'est plus qu'un *symptôme*, non négligeable, il est vrai, se manifestant au cours des autres affections de l'appareil respiratoire. Son intensité varie suivant l'état de viciation de l'air de la mine, et la durée de séjour des ouvriers. Il est par le fait impossible de donner une approximation; en général le symptôme anthracose apparaît nettement accusé chez tous les bronchiteux après un séjour moyen de 8 à 10 ans dans la mine.

Les causes de l'anthracose des mineurs résident dans l'absorption de fines poussières charbonneuses dégagées actuellement non plus par les lampes, mais bien par la *combustion des mèches de mine*, et par l'explosion de ces dernières, surtout composées de poudre comprimée. Ces facteurs suffisent grandement pour causer une anthracose dépassant de beaucoup le dépôt charbonneux physiologique. Déjà au bout de peu de temps l'expectoration est noirâtre, elle devient franchement anthracosique chez les vieux mineurs atteints de bronchite. Nous n'entreprendrons pas de décrire la marche envahissante des particules charbonneuses à travers les premières voies respiratoires, les ganglions, et l'épithé-

lium pulmonaire. Disons seulement que chez les mineurs de fer elle est favorisée par l'existence de la bronchite chronique, qui détruit les propriétés éliminatrices des cils vibratils, et par l'inflammation chronique des tissus qui les rend moins résistants. L'emphysème est de même une circonstance favorisante par la gêne apportée au rejet des poussières dans l'expectoration. La respiration par la bouche qu'adoptent tous les ouvriers soumis à un rude travail musculaire facilite encore la pénétration, l'air n'étant plus filtré par son passage dans le dédale des fosses nasales.

Quels sont les effets de l'anthracose? Pour les mineurs de fer, ils ne semblent pas d'emblée très accusés. Les jeunes sujets ne souffrent pas d'une expectoration foncée, qui, la plupart du temps, les laisse indifférents. il n'en est plus de même chez les bronchitiques. Si d'une part la bronchite chronique et toutes les affections chroniques de l'arbre respiratoire favorisent la pénétration des poussières, cette présence des poussières entretient à son tour un état d'irritation constant bien propre à les prolonger indéfiniment; et de même pour les lésions emphysémateuses. Il s'ensuit une sorte de cercle vicieux dont on ne peut sortir qu'en supprimant la cause. Le docteur FRANÇOIS a cité l'*anémie par anoxémie* comme un des effets de l'anthracose. Il ne faut pas enfin oublier l'opinion de MARFAN pour qui l'emcombement charbonneux amènerait souvent des foyers de *sclérose pulmonaire* et de *dilatation bronchique*. CLAISSE et JOSUÉ ont d'autre part démontré que s'il n'y avait pas à proprement parler de *lésion anthracosique*, il y avait par contre des infections diverses

évoluant chez les anthracosiques. Toutes ces observations se rapportent aux houilleurs, mais elles étaient applicables aux mineurs de fer il y a quelques années ; elles le sont encore maintenant à un degré moindre, il est vrai. On ne rencontre pas, en effet, chez les mineurs de fer actuels, même les plus âgés et les plus exposés, les désordres graves de *phthisie noire*, que présentent parfois les vieux houilleurs. Toute la symptomatologie de l'anthracose actuelle chez les mineurs de fer, se réduit à une expectoration foncée, à quelques petits foyers de sclérose dans les cas accusés.

Le docteur CALMETTE a récemment soutenu l'origine intestinale de l'anthracose pulmonaire, comme d'autres infections du poumon. La poussière pénétrerait donc par déglutition et l'habitude des repas dans la mine serait par le fait à déconseiller. REMLINGER, KUSS, LOBSTEIN, FELIZIANI à l'aide d'expériences précises ont réfuté ces assertions.

Une autre question importante est celle concernant l'*antagonisme entre la tuberculose et l'anthracose*. Pour les houilleurs le fait est déjà très discuté. HIRT et SELTMANN prétendent que la tuberculose ne se développe que rarement chez un anthracosique. « L'effet de la poussière de charbon sur la tuberculose est favorable », dit ce dernier. « La rareté de la maladie même chez les plus jeunes ouvriers, encore plus que chez des mineurs ayant dépassé 20 à 30 ans, ainsi que sa marche très lente, ne permettent pas à cet égard le moindre doute ». Ils expliquent ce fait par la présence de foyers de sclérose, qui, vis-à-vis des lésions tuberculeuses, jouent un rôle de défense. Ceci peut paraître

vrai, du moins en théorie chez les houilleurs, chez qui les foyers de sclérose se rencontrent fréquemment après un certain temps. Mais il ne saurait en être de même pour les mineurs de fer actuels chez qui l'anthracose n'atteint qu'exceptionnellement une pareille intensité ; ici il n'y a plus par conséquent de foyers de sclérose anthracosique pour circonscrire la lésion bacillaire, pour l'étouffer en quelque sorte. Il faut, au contraire, admettre que l'irritation causée par la présence des poussières, les lésions inflammatoires chroniques qu'elles provoquent, constituent bien des raisons de moindre résistance sur lesquelles le bacille tuberculeux a facile de se greffer, sans qu'aucun processus de défense, dû précisément à l'action de ces poussières, intervienne pour en arrêter l'évolution. Le nombre relativement très bas de bacillaires dans les populations minières tient à une autre cause. On tend à admettre actuellement, les auteurs français surtout, que l'anthracose prédispose plutôt à la tuberculose. Les anthracosiques tuberculeux, disent COURTOIS-SUFFIT et LEVI-SIRUGUE, « peuvent guérir s'ils cessent leur métier ; le mal au contraire progresse s'ils le continuent. »

L'action des poussières sur l'appareil respiratoire donne lieu suivant les qualités de celles-ci à des affections, à des *pneumoconioses* différentes. A côté de l'anthracose due aux poussières de charbon, il semblerait que l'on doive rencontrer chez les mineurs de fer, une *sidérose*, causée par l'action des poussières de minerai ou plutôt une *sidéro-chalicose*, en tenant compte de la composition de ce dernier. Cette *sidéro-chalicose*, infiltration du poumon par des poussières de silice ferru-

gineuse, de minerai, n'existe pour ainsi dire pas ; l'humidité du minerai étant largement suffisante pour empêcher la formation de poussières appréciables lors de l'abattage. Cette poussière se produirait-elle, l'inhalation n'en serait pas moins plus difficile que pour la suie des lampes. Son poids spécifique, en effet, est tel, qu'elle ne reste pas longtemps en suspension dans l'air, mais qu'elle gagne le sol avec une grande rapidité. Son absorption par les voies respiratoires ne se fait en tous cas qu'en quantité si minime que l'effet produit est inappréciable. Les manipulations ultérieures du minerai sur le carreau de la mine n'entraînent pas non plus la formation de poussières en quantité et dans des conditions telles que l'on doive en faire une mention spéciale.

Le *traitement* du *syndrome anthracose* consiste dans les expectorants, et surtout dans celui des affections respiratoires concomitantes. Le médecin doit veiller à écarter du malade toutes les causes qui pourraient nuire à la parfaite efficacité de l'expectoration, seul moyen de défense de l'organisme contre l'envahissement poussiéreux des voies respiratoires.

La *prophylaxie* la plus efficace réside encore dans la parfaite distribution de la ventilation, empêchant les fumées de s'accumuler dans les chantiers où les mineurs passent la plus grande partie de leur journée de travail. On éviterait dans une très large proportion la production des fumées nuisibles en remplaçant l'allumage des mines au moyen des mèches qui en dégagent de notables quantités, par le tir électrique, dont l'adoption en raison de ces multiples avantages, ne tardera pas à se faire.

La tuberculose

Tous les auteurs, tous les médecins de mines, s'accordent à considérer la *tuberculose* comme une maladie *relativement rare* chez les mineurs. Le fait semble au premier abord d'autant plus surprenant que toutes les conditions se trouvent réunies pour la leur faire contracter. Les tables anglaises de statistique donnent comparativement aux populations agricoles égales à 100, les chiffres suivants pour les mines de fer :

Tuberculose et maladies de poitrine réunies, 133.

Tuberculose pulmonaire seule, 85.

Ces chiffres montent à 292 et à 184 pour le travail du fer et de l'acier ;

A 185 et à 175 pour la population active totale.

En Meurthe-et-Moselle, nous n'avons pu réunir pour les mineurs de fer de données suffisantes pour pouvoir citer un chiffre ; mais d'après les évaluations approximatives, la proportion de tuberculeux parmi ces ouvriers *en activité* semble même inférieure à celle des tables anglaises.

Est-ce à dire que la tuberculose ne puisse pas exister chez les mineurs de fer et qu'il faille trouver dans le travail des mines un *antagoniste* si puissant qu'il en fasse disparaître toute trace ? Nous ne le croyons pas, et il y a lieu d'expliquer autrement les affirmations des statistiques.

L'air des mines, humide, chaud, semble pour ceux qui y séjournent longtemps, un excellent milieu de développement pour la tuberculose. La dissémina-

tion du contagé peut s'y faire d'autant plus facilement que les mineurs sont moins à même d'y prendre les soins de propreté nécessaires; et l'on sait la grande importance pratique qu'il faut accorder aux expériences concluantes de CALMETTE, tendant à démontrer l'origine intestinale de beaucoup de tuberculoses; jamais un mineur ne songera à se laver les mains avant son repas dans la mine, alors même que celles-ci sont le plus souvent souillées de boue et de tous les contagés qui s'y trouvent. Faut-il encore citer les affections aiguës et chroniques du poumon qui mettent celui-ci en état de moindre résistance vis-à-vis des chances d'inoculation bacillaire? Peut-on ignorer les *fatigues*, les *excès*, le *surmenage*, tant professionnel que particulier, des mineurs, les *dyspepsies* dont la plupart sont affligés, qui contribuent à les mettre en état d'*inanition*, suivant la pittoresque expression de PETER, et par là les conduisent à une position toute particulière de réceptivité du bacille de Koch?

Les influences antagonistes de l'emphysème et de l'anthracose seraient-elles réelles ne parviendraient pas à lutter contre d'aussi puissants facteurs. Ces deux affections ne se développent, du reste, qu'après de longues années passées dans la mine, et l'on sait combien, dans certains cas, la tuberculose, sous l'influence de conditions telles que celles que nous venons d'énumérer, fait de progrès en peu de temps.

Mais une chose qu'il importe de ne pas oublier c'est la résistance toute spéciale qu'offre à l'infection tuberculeuse l'organisme de l'homme quand il est sain.

Or un fait précis, c'est que les individus faibles et

souffreteux, ceux-là même sur qui le bacille tuberculeux a le plus de prise évitent d'une façon particulièrement constante le métier de mineur. Les médecins n'ont à l'embauchage qu'à examiner des sujets dont l'appareil pulmonaire est le plus souvent en parfait état de résister à l'infection tuberculeuse, dont la constitution est telle, qu'elle offre aux maladies une résistance remarquable. De plus, l'attention du médecin toujours à la recherche d'une lésion malheureusement si répandue, élimine tout sujet accusant à l'auscultation le moindre soupçon de tuberculose. Ce n'est donc qu'exceptionnellement qu'un *tuberculeux* ou même un *tuberculisable* peut pénétrer dans une mine. Y fut-il admis, que les fatigues du métier, les mauvaises conditions hygiéniques auxquelles il serait soumis, l'en chasseraient bientôt, en l'incitant à choisir une autre profession. Comme lors de son départ, *aucune visite médicale n'interviendra*, ce cas passera inaperçu, et cet homme désirant encore le salaire élevé auquel il aspirait s'en ira grossir le nombre des ouvriers tuberculeux dans une fabrique dont les conditions hygiéniques ne lui seront pas plus favorables.

On pourrait objecter que vu la fréquence des maladies chroniques des voies respiratoires chez les mineurs la tuberculisation de ceux-ci devrait se faire facilement. Cela peut être vrai dans une certaine mesure, l'ouvrier à cause de sa fatigue croissante quitte alors la mine, mais il ne donne pas la raison de son départ, *aucune visite médicale n'intervient* et ce cas de *tuberculose minière* passe de nouveau inaperçu. D'autre part, l'existence d'une bronchite chronique chez un sujet

déjà d'âge mûr n'implique pas fatalement l'existence, ni même la probabilité d'une tuberculose.

Des considérations précédentes nous pouvons donc conclure que si les statistiques accusent des chiffres aussi bas de tuberculose chez les mineurs, ce n'est pas parce que cette profession exerce envers elle un antagonisme quelconque, mais bien parce que les cas de tuberculose ne sont pas facilement constatables chez les mineurs.

La marche d'une tuberculose ne pouvant que s'accroître par l'exercice du métier de mineur, il faut l'interdire à tout sujet présentant même la plus petite lésion ou une susceptibilité particulière, soit par ses antécédents, soit par son hérédité ; malheureusement le médecin n'a que rarement connaissance de ces faits, l'ouvrier ayant intérêt à les cacher. Son diagnostic ne peut donc se baser que sur l'état actuel, et il vaut mieux se montrer sévère que de permettre à l'ouvrier d'entreprendre une tâche qui doit l'amener rapidement à la compromission irrémédiable de sa santé.

Nous parlerons plus loin des mesures de prophylaxie spéciale concernant la tuberculose. (V. III^e partie, ..)

Maladies aiguës du poumon.

Nous avons étudié plus haut l'étiologie et la fréquence relative des affections aiguës des *premières* voies respiratoires chez le mineur, nous n'y reviendrons pas. Il est plus important d'envisager ici les *infections graves* du poumon, et d'en établir les conditions d'évolution particulières.

De celles-ci, *la pneumonie*, la plus importante, nous servira d'exemple. L'infection pneumococcique ne semble pas plus fréquente chez les ouvriers des mines que dans la généralité de la population. Au dire de certains médecins cependant, elle aurait cette particularité de procéder par petites épidémies de quatre ou cinq cas successifs, de l'avis de tous, elle serait toujours grave, la mortalité en serait élevée.

Il n'est pas étonnant que la pneumonie frappe les mineurs dans une proportion égale à celle de la généralité de la population, si l'on envisage la fréquence des refroidissements auxquels ceux-ci se trouvent soumis. Suivant LEPINE, il faut admettre que dans la moitié ou le tiers des cas, la pneumonie a été favorisée par un refroidissement. Citons enfin les lésions chroniques du poumon comme favorisant son infection. La succession des cas s'explique par la contagiosité réelle, bien que souvent niée de la pneumonie. Les crachats restent virulents longtemps après la défervescence et il se peut que les pneumocoques encore actifs soient ainsi mis en liberté dans le milieu minier où ils trouvent toutes les conditions de parfaite conservation. Le contagé vient en contact avec les mains des mineurs, est ainsi facilement absorbé; qu'un de ceux-ci se trouve en état de réceptivité, il ne tarde pas à prendre une pneumonie.

Quant au taux élevé de la mortalité, il ne s'explique que trop facilement par *l'alcoolisme* fréquent des mineurs. Le docteur LINDEMANN cite pour les mineurs de Westphalie, le chiffre énorme de 30 p. 100 de décès, sur la totalité, et il ajoute : « L'emphysème pulmo-

naire et l'insuffisance relative du cœur droit qui en est la suite, sont avec l'abus de l'alcool les causes essentielles de l'énorme mortalité de la pneumonie chez les mineurs. » Cette constatation s'applique, il est vrai, à des houilleurs, mais il ne faut pas oublier que chez le mineur de fer, les mêmes conditions, atténuées sans doute, se rencontrent aussi. Ce ne sont pas tant l'emphysème et la dilatation du cœur droit, que les abus d'alcool et les symptômes d'anthracose qui donnent à la pneumonie des mineurs cette gravité exceptionnelle.

Les mêmes réflexions s'appliquent à la *broncho-pneumonie*, à la *fluxion de poitrine* dont les mineurs sont atteints ni plus ni moins que les autres. Les *pleurésies* ne s'observent que rarement par suite du petit nombre de sujets tuberculisables admis à travailler dans la mine. Il y aurait d'intéressantes observations à faire au sujet de la possibilité de *pleurésies a frigore*, et à la suite de *contusions du thorax*.

La *symptomatologie* et le *traitement* de ces affections n'offrent rien de particulier. Le médecin ne devra pas oublier de prescrire l'alcool aux pneumoniques agités, et dans le but d'éviter une contagion possible ne les laisser reprendre le travail qu'après guérison parfaite. La *prophylaxie* s'inspirera des mêmes indications que pour les autres maladies de l'appareil respiratoire.

CHAPITRE VI

MALADIES DE L'APPAREIL CIRCULATOIRE

Aux affections de l'appareil respiratoire se rattachent immédiatement les *cardiopathies*, qui, dans le plus grand nombre de cas, doivent en être considérées comme la conséquence. On sait comment, à la suite des bronchites chroniques, de lésions d'emphysème, le cœur droit peut présenter des altérations de *dilatation* et plus tard d'*insuffisance*. Ces accidents ne présentent rien de particulier à signaler chez les ouvriers des mines, si ce n'est peut-être leur précocité.

Les affections de l'appareil circulatoire en tant que maladies professionnelles, sont rares chez les mineurs de fer. Les médecins de mines n'accusent au maximum qu'une proportion de 2 p. 100 de *cardiopathies primitives*. C'est ici encore qu'il faut faire intervenir l'élimination qui se produit à l'embauchage. On comprend,

du reste, qu'un sujet présentant des palpitations, ou même un simple essoufflement, ne choisira pas le métier fatigant de mineur ; d'autre part, à la visite d'embauche, tous les individus présentant le plus petit indice suspect sont impitoyablement refusés.

L'étiologie des cardiopathies primitives dans les mines de fer dépend de plusieurs facteurs. Il y a lieu de considérer le surmenage musculaire accélérant le pouls, et la gêne respiratoire dans une atmosphère surchargée en CO², qui crée une sorte d'anoxémie permanente. Sous l'influence de l'acide carbonique en quantité trop considérable dans le sang, les centres nerveux cardiaques irrités réagissent en accélérant les battements du cœur, d'où naturellement une fatigue plus grande de l'organe.

Chez les jeunes ouvriers il est donné quelquefois d'observer le complexe symptomatique de la *fatigue du cœur*. Dans certains cas, on ne constate que de l'affaiblissement, une sensation de fatigue avec palpitations, vertige et céphalée. Sous l'influence d'une température trop élevée, il peut survenir des accidents analogues à ceux du *coup de chaleur*. La répétition de ces malaises, des influences pernicieuses plus haut décrites, finissent par retentir d'une façon plus précise sur l'appareil cardiaque. Les sujets forts et bien musclés réagissent par une *hypertrophie* du cœur plus ou moins accusée, tandis que les individus plus faibles et prédisposés peuvent présenter les symptômes du *cœur forcé*, palpitations, irrégularité du pouls, angoisse. N'oublions pas enfin de citer la fréquence des *affections rhumatismales*, favorisées par le froid et l'humidité,

comme retentissant aussi dans certains cas sur le cœur.

En général, les cardiopathies professionnelles sont l'exception chez les ouvriers des mines ; elles ne se rencontrent guère que sous l'influence de conditions les plus défavorables.

Il n'est plus de même des autres troubles de l'appareil circulatoire, qui, s'ils ne dépendent pas du travail dans la mine, et par conséquent ne nous intéressent pas de si près, sont dus à l'alcoolisme et, quelquefois à la syphilis, et malheureusement fréquents.

L'*artério-sclérose* est commune chez la grande majorité des ouvriers à partir de 40 ans. Tous les médecins donnent une proportion de 70 à 80 p. 100 et accusent l'alcoolisme comme facteur principal.

Dans certaines régions, un mineur à 45 ans est un vieillard. Les effets de l'alcool s'étendent aussi dans une large mesure sur tous les organes et favorisent les congestions, les scléroses viscérales, reins, foie, rate, et tous les accidents qui en découlent.

Disons enfin qu'il est donné quelquefois de constater des troubles de la circulation de retour, par suite de lésions des veines (*phlébo-sclérose*) du cœur droit, dilatation et insuffisance. L'augmentation de la pression sanguine veineuse et la stase généralisée expliquent la fréquence des varices.

Le *traitement*, pas plus que les *symptômes*, n'offre rien de particulier à signaler. Dans bien des cas, quand il s'agit d'individus jeunes, le médecin doit porter son attention sur l'hypertrophie possible du cœur et faire cesser pour un temps un travail trop fatigant ou des excès qui usent encore plus l'ouvrier que l'exercice ré-

gulier de sa profession. Comme *mesure prophylactique*, la lutte antialcoolique sera une des plus efficaces. Quant aux conditions de travail, leur amélioration ne peut qu'exercer une influence favorable sur les quelques cardiopathies primitives qu'elles auraient sinon engendrées, du moins favorisées.

CHAPITRE VII

MALADIES RHUMATISMALES

Nous entendrons sous le nom de *maladies rhumatismales*, toute une série d'affections dont les mineurs se plaignent sous les dénominations de « *rhumatismes et de douleurs* ». Ces termes très vagues comprennent aussi bien le *rhumatisme articulaire aigu* que la *sciatique* ou le *lumbago*, qui ne présentent entre eux qu'une particularité commune, la *douleur*.

Les rhumatismes *infectieux*, *blennorhagiques*, *scarlatineux*, *dysentériques*, n'ont pas à intervenir dans cette étude. Seules les affections dont l'étiologie rappelle les influences nuisibles du travail dans la mine, nous occuperont ici.

Parmi les maladies de cet ordre, celle qui, par sa fréquence et les suites qu'elle entraîne attire d'emblée l'attention, c'est sans contredit le *rhumatisme articulaire aigu*. La notion d'infection généralement admise ne doit pas faire oublier les autres facteurs auxquels

autrefois on rapportait toute l'étiologie de cette affection. Les refroidissements brusques, l'exposition aux courants d'air, le séjour dans une atmosphère froide et humide s'ils ne créent pas la maladie, y prédisposent d'une façon certaine. Le mineur, de par sa profession, de par sa négligence naturelle y est soumis plus que tout autre. Chez les jeunes ouvriers surtout, chez les nouveaux venus, le rhumatisme articulaire aigu se présente avec une fréquence assez grande, tandis que par suite de l'accoutumance les mineurs plus âgés restent indemnes. Les *complications cardiaques* sont cependant rares; cela est dû à ce que l'infection atteignant des sujets de plus de 18 ans, celle-ci n'agit pas avec autant de facilité sur le cœur, que cela a généralement lieu dans l'enfance et l'adolescence. Comme autres causes favorisantes, citons aussi, le *surmenage* professionnel ou particulier, l'*anémie* et l'*augmentation de la pression intravasculaire* qui se rencontrent chez nombre de jeunes mineurs. Le renouvellement des influences nocives dont il vient d'être question, pendant de longues années, finit par prédisposer les mineurs aux *rhumatismes chroniques, simples, nouveaux généralisés ou partiels*. Ces affectations n'atteignent que les ouvriers ayant à leur actif une longue série d'années de travail dans une mine froide et humide. C'est dire que pour cette question aussi il faut faire intervenir, avant toute autre chose, le caractère de l'exploitation où les mineurs sont employés et la durée du séjour qu'ils y ont fait. Les mines relativement sèches n'offrent à l'observation qu'un nombre infime de rhumatisants, il ne s'agit pas alors d'une ma-

lady professionnelle, tandis que les mines humides et froides, où règnent les courants d'air et qui, par ailleurs, peuvent être considérées comme relativement saines, en présentent une proportion plus élevée. Un rhumatisme chronique partiel avec déformation et quelque fois ankylose de l'articulation observée chez un mineur encore jeune, alors que cette affection est surtout une maladie de vieillesse, peut compter de même comme maladie professionnelle, en ce sens que si le travail de la mine n'a pas fait éclore précisément la maladie qui se serait sans doute déclarée un jour, celle-ci s'est trouvée avancée du fait des influences particulières auxquelles ce sujet était soumis. C'est en tenant compte de conditions semblables qu'en citant le chiffre moyen de 5 p. 100 de rhumatisants sur la totalité des maladies minières, on reste dans des limites suffisamment précises.

La proportion de malades est bien plus élevée, si l'on considère non plus les affections rhumatismales au sens strict du mot, mais les multiples « *rhumatismes* », les innombrables « *douleurs* », dont se plaignent la majorité des mineurs. Ce n'est pas trop de dire que 60 à 70 p. 100 des ouvriers, mineurs, manœuvres, de tous âges, de toutes conditions, viennent demander au médecin un remède contre leur mal.

Le *lumbago* est très répandu chez les ouvriers des mines ; on peut, sans aucun doute, le considérer comme une maladie professionnelle, car on ne le rencontre pas avec autant de fréquence dans les autres industries. Le refroidissement et la fatigue en sont les deux principaux facteurs, sans que toutefois on puisse

nettement définir le rôle de chacun d'eux. Il semble, cependant, qu'il faille en attribuer la plus grande part au surmenage. Les principaux *symptômes* consistent en une sensibilité exagérée à la pression, de la douleur au mouvement, et quelquefois une légère inflammation. Il y a lieu de remarquer que la sensibilité au mouvement entraîne toujours de la sensibilité à la pression, bien que celle-ci puisse parfois n'être pas très accentuée. Le *lumbago rhumatismal* est localisé aux muscles lombaires, s'étend aux muscles fessiers et peut même atteindre la face antérieure de la cuisse. Les ouvriers les plus atteints sont ceux que leur travail oblige à garder une position penchée, à se traîner dans des galeries basses, en contact avec l'humidité du sol. Dans de telles conditions, le maniement des outils est bien plus pénible que dans une position debout, et les efforts musculaires entraînent rapidement de la fatigue des muscles dorso-lombaires.

Les mêmes phénomènes se rencontrent aussi dans des groupes musculaires isolés, ceux du bras par exemple. Il semble alors qu'il faille attribuer plus au surmenage qu'au refroidissement, car l'affection s'observe le plus souvent chez les chargeurs de minerai, chez les manœuvres, dont le métier consiste à ramasser les lourds blocs de minerai pour les charger sur les wagonnets. Les muscles du bras présentent alors une légère tuméfaction avec sensibilité au mouvement et, parfois, à la pression. Chez ces ouvriers, un signe caractéristique, c'est la douleur siégeant entre les omoplates. Par suite d'efforts exagérés, les muscles thoraciques peuvent à leur tour être pris ; il ne faut pas

alors confondre ces accidents avec les douleurs thoraciques causées par la répétition des accès de toux dans la bronchite chronique.

Les mêmes symptômes peuvent se rencontrer dans les différents groupes musculaires, suivant l'occupation dominante de l'ouvrier. Il faut les distinguer des *névrites*, auxquelles, par suite de l'alcoolisme généralisé surtout, les mineurs payent un large tribut. Parmi celles-ci la plus importante, la plus fréquente, celle où l'influence professionnelle se fait le plus sentir, est la *sciatique*, dont souffrent aussi une bonne part des ouvriers. A part les prédispositions personnelles et les causes particulières à chacun des ouvriers en particulier, il faut faire une large place dans l'étiologie aux conditions du travail des mineurs. L'abattage du minerai dans la position à *genoux* serait une circonstance favorisante, en ce que les fesses venant ainsi en contact avec le talon, il s'ensuivrait une pression et une irritation du sciatique prédisposant à la névrite. Les charretiers sont aussi fréquemment atteints, soient qu'ils restent debout de longues heures, soit qu'ils s'assoient sur le bord tranchant des wagonnets, froissant ainsi le point d'émergence du nerf. La sciatique et les douleurs rhumatismales en général, n'entraînent la plupart du temps, qu'une *incapacité* de 8 à 15 jours.

Le *traitement* de ces affections chez les mineurs ne diffère en rien de la médication courante. Quant à la *prophylaxie*, elle doit s'inspirer de l'étiologie particulière des maladies rhumatismales et de la névrite chez les mineurs, tout en faisant une large part aux intoxications chroniques dont souffrent la plupart de ces ou-

vriers, alcoolisme, absinthisme, nicotinisme. Les *mesures préventives* contre les refroidissements sont les principales qu'il faille envisager au point de vue strictement professionnel.

De tous les ouvriers qui s'adressent au médecin déclarant souffrir de douleurs en un point quelconque de leur individu, un grand nombre, il faut le dire, ne méritent pas la moindre attention. Les *simulateurs* sont d'autant plus nombreux, que l'affirmation de l'existence d'un lumbago ou d'une sciatique est plus facile. La plupart des médecins de mines accusent, suivant la mentalité particulière aux populations qu'ils ont à soigner, et par conséquent suivant les régions, une proportion plus ou moins grande, mais parfois importante de ces sujets peu intéressants. Il importe de faire cesser cet état de choses dans la mesure du possible, en dépistant les ruses employées. Nous avons plus haut insisté sur la concomittance constante de la sensibilité à la pression et de la douleur au mouvement; il y a lieu de rechercher ce symptôme *à l'insu du malade*. Mais dans d'autres cas, ce moyen ne suffit pas, le médecin ne sait comment découvrir une fraude qu'il croit cependant exister; c'est alors que l'examen doit devenir si possible plus sérieux encore par la précision de tous les points prétendus douloureux; l'application et le traitement répété par les *pointes de feu*, que les sujets vraiment malades acceptent d'autant plus volontiers qu'ils en sentent les bons effets, est souvent refusé par les simulateurs, gens peu scrupuleux, dont les bons et honnêtes ouvriers pâtissent et qu'il est du devoir du médecin de dénoncer publiquement quand il a réuni toutes les preuves de la supercherie.

CHAPITRE VIII

MALADIES DE L'APPAREIL DIGESTIF

Tous les médecins de mines accusent une très grande proportion de *maladies de l'appareil digestif*, et surtout de *gastrites*. Mais l'étiologie particulière de ces affections ne nous permet pas de les ranger sous ce chapitre, car elles sont toutes dues à l'alcoolisme et aux écarts de régime.

En tant que maladies professionnelles, les affections gastro-intestinales sont rares. On pourrait même dire qu'elles n'existent pas, tout au plus le travail de la mine favorise-t-il leur éclosion. Les *entéroconioses* décrites par LANCEREAUX et BROCKMANN chez les houilleurs ne se retrouvent pas dans les mines de fer, où les poussières n'existent pas en assez grande abondance pour, ainsi que nous l'avons vu, déterminer même des *pneumoconioses* atténuées. Cependant les mineurs prennent, surtout dans les exploitations profondes, leur repas dans la mine. Naturellement ils mangent alors froid,

et ce sont surtout les charcuteries et les fromages fermentés qui en font les frais. Comme boisson les uns emportent du vin, les autres, bien plus nombreux, préfèrent le café. C'est même là un fait digne de remarque, que beaucoup de mineurs ne peuvent absorber la moindre quantité de vin à l'intérieur de la mine, sans être pris d'aigreurs et de crampes très douloureuses. Ils peuvent consommer au contraire à l'extérieur, du vin ou toute autre boisson fermentée, — et ils ne s'en privent pas, — sans présenter le moindre symptôme gastralgique. Ces phénomènes sont particuliers à certaines mines, sans que l'on puisse en trouver une raison plausible, ni dans la température, ni dans la qualité de l'air.

Nous avons cependant remarqué que les mineurs travaillant dans les mines à galeries basses *semblaient* se plaindre plus de ces accidents que d'autres. Ceux-ci seraient alors dus à ce que le mineur reprend son travail dans une position défectueuse avant que la digestion ne soit même amorcée et que les efforts musculaires exécutés dans la position à genoux ou accroupie, retentissent sur l'estomac en empêchant celle-ci de se bien produire. Cela est d'autant plus possible que la plupart des ouvriers sont atteints de gastrite chronique, et que le repas pris à la mine, composé d'aliments froids et d'une proportion importante de pain n'est pas d'une digestibilité particulièrement facile.

Du reste la répétition journalière d'un repas froid pris le plus souvent à la hâte et dans des conditions défectueuses, favorise certainement les troubles possibles du côté de l'estomac. L'absorption d'une quantité

de boissons très grande, par suite de la perte d'eau subie par l'organisme dans les sudations abondantes produites par le renouvellement des efforts, est aussi à considérer dans l'étiologie des maladies de l'appareil digestif.

En été surtout, on constate quelques cas d'*intoxications alimentaires* causées par la décomposition rapide ou la mauvaise qualité des victuailles emportées par le mineur pour sa collation à l'intérieur.

Les refroidissements auxquels sont exposés les ouvriers sont dans certains cas la cause suffisante des *troubles gastro-intestinaux* observés, surtout pendant les mois d'été, quand l'absorption des liquides devient encore plus abondante.

Ce sont là à peu près toutes les causes *professionnelles* développant ou favorisant la production de troubles gastro-intestinaux chez les mineurs. Mais une remarque s'impose, c'est que la fréquence en serait bien moins grande, si on ne rencontrait chez eux des lésions de gastrite chronique d'origine alcoolique.

Le *traitement* de ces affections doit avant tout s'attaquer à la cause première de tout le mal ; il faut lutter contre l'alcoolisme, et, comme nous le verrons plus loin, engager les ouvriers à se nourrir d'une façon plus rationnelle. Quant à l'habitude du repas dans la mine, dans certains cas, elle est impossible à éviter par suite de la difficulté de remonter les ouvriers à la surface pour un si court espace de temps, une heure en général, mais les conditions pourraient en être rendues meilleures en donnant aux ouvriers le moyen de faire réchauffer les vivres qu'ils ont apportés avec eux, soit au moyen de bouillottes remplies d'eau chaude sur

lesquelles ils pourraient les déposer, soit par tout autre dispositif. L'objection d'une nouvelle source de chaleur ainsi introduite dans la mine, n'est pas valable, vu le peu de calories que dégagerait un pareil système. De nombreux ateliers se sont bien trouvés de cette mesure, son application dans les mines n'est certes pas impossible.

Nous traiterons la question de l'alimentation des mineurs à la fin de cette étude. (Voir III^e partie).

L'anémie des mineurs.

De tous temps on a cru qu'il y avait une *forme spéciale de l'anémie* chez les mineurs, mais du jour où l'ankylostome duodénal fut découvert on rejeta tout sur ce parasite et on fut tenté de ne plus admettre aucun symptôme d'anémie qui ne fut pas ankylostomastique. Cette question de l'ankylostome et des désordres qu'il provoque nous occupera au chapitre suivant. Disons-en quelques mots que cet absolutisme ne répond pas à la réalité ; il n'y a certes pas, l'ankylostomase mise à part, d'anémie spéciale aux mineurs, mais la plupart de ceux-ci sont cependant *anémiques*, dans le sens ordinaire du mot et sans qu'il faille chercher à cette anémie d'autres causes que celles que le médecin est habitué à rencontrer dans la grande majorité des cas.

Les principaux facteurs de l'anémie chez le mineur sont les conditions dans lesquelles son travail s'exécute, c'est-à-dire à l'obscurité et dans un air souvent très vicié, pauvre en oxygène, riche en acide carbonique et

en vapeur d'eau. L'*obscurité* est depuis longtemps regardée, et avec juste raison, comme une circonstance favorisant toutes les maladies par ralentissement de la nutrition. Si l'ouvrier n'est tenu qu'une partie de la journée à son chantier souterrain, il faut aussi considérer que trop souvent il passe au cabaret, au milieu d'une atmosphère enfumée et souvent encore plus malsaine que celle de la mine, tout le reste de son temps ; souvent, de même, son logement est obscur, mal tenu, l'air y est confiné. A part les maladies, dont les plus graves ne sont pas celles que le mineur doit à sa profession, les excès de toutes sortes, alcooliques, vénériens, etc., contribuent aussi dans la plus large mesure à entretenir chez ces ouvriers un état d'anémie permanent.

L'anémie constatée dans ces conditions n'est jamais assez grave, qu'il faille en considérer le pronostic comme sérieux, car ainsi que nous l'avons fait remarquer plus haut, la constitution de la très grande majorité des mineurs est telle, que la résistance de l'organisme aux influences anémiantes offre de nombreuses ressources. Il n'en est pas moins vrai que le pronostic d'une infection grave intercurrente devient de ce fait plus sérieux.

Faut-il enfin considérer l'anémie chez les mineurs de fer comme une marque professionnelle ? Nous sommes loin de le croire ; sans nier les influences favorisantes qu'offre à ce point de vue le travail dans la mine, il ne faut pas oublier qu'en dehors de ses occupations, l'ouvrier ne tient aucun compte de sa santé, et que trop souvent le surmenage dont il se plaint n'a comme prin-

cipale origine que les excès auxquels il se livre en dehors du travail. Le mineur de fer, en effet, n'est pas à comparer avec le houilleur, et rien dans les conditions auxquelles il est exposé de 8 à 10 heures par jour ne justifie *dans la plupart des cas*, et en raison de sa résistance, l'anémie dont il est atteint.

Le meilleur *traitement* de cette anémie est certes de mettre les ouvriers en garde contre le surmenage ; la disparition de l'alcoolisme des centres miniers relèverait dans une mesure étonnante la situation sanitaire générale. Il y a certes beaucoup à faire au point de vue de l'hygiène professionnelle des mineurs ; et l'amélioration constante de la ventilation offrant aux ouvriers en plus grande abondance un air plus pur, en serait la mesure la plus efficace. Mais ce n'est pas là seulement qu'est le mal.

CHAPITRE IX

L'ANKYLOSTOMIASSE

Alors que de tous côtés, la lutte s'organise contre le terrible fléau, il semble que le nom même et la possibilité de la maladie soient inconnus en Meurthe-et-Moselle. De tous les nombreux médecins de mines que nous avons interrogés à ce sujet, un seul nous a dit avoir eu connaissance d'un cas *d'ankylostomiasse*. Il s'agissait d'un ouvrier italien qui disparut dès qu'il se vit soupçonné..... Ce simple cas, le seul semblant vraiment constaté, prouve que la présence d'ankylostomiasse est possible. Ce sera précisément le but de ce chapitre, dans lequel nous chercherons à démontrer que si l'ankylostome est « officiellement » inconnu en Meurthe-et-Moselle, cela ne prouve rien contre son existence possible ; et que vu le défaut de précautions, et la négligence dont partout on fait preuve à cet égard, les mines, surtout les exploitations profondes du nouveau bassin de Briey, peuvent en être infestées

dans un temps plus ou moins court, quand les conditions qui maintenant ne sont pas très favorables, il est vrai, au développement du parasite, changeront par suite de l'extension que ces mines sont appelées à prendre.

Tout d'abord, qu'est-ce que l'ankylostomiase ? En France, l'ankylostomiase est une maladie nettement professionnelle, causée par un ver, *l'ankylostome duodénal*, qui se fixe dans l'intestin de l'homme. Ce parasitisme occasionne chez certains des troubles divers et des symptômes d'anémie très intense, chez d'autres au contraire, il est absolument compatible avec la santé. De là une distinction des plus importantes à établir entre les individus porteurs d'ankylostomes sans aucun trouble morbide ; *ankylostomisés, porteurs de vers*, (*Wurmtraeger*, des allemands) et les malades ankylostomasiques, malades vermineux (*Wurmkranken*). Cette indifférence des premiers au parasitisme s'explique simplement, comme dans toute infection, par des considérations de graine et de terrain. Pour produire l'infection il faut que le ver, la graine, rencontre un organisme en état de réceptivité, un bon terrain.

On peut considérer dans l'ankylostomiase plusieurs phases. *La phase d'incubation* est celle qui s'écoule entre l'introduction du ver dans l'organisme et les premiers symptômes. Elle est des plus variables, puisque la présence des parasites est compatible avec une santé bonne en apparence. La durée minima a été calculée par les expériences de Loos et de SANDWICH, soit de cinq à six semaines. Les symptômes peuvent être très atténués alors que les œufs sont déjà nombreux

dans les selles. C'est à peine si on constate parfois des embarras gastro-intestinaux avec sensibilité abdominale ; phénomènes qui passent volontiers inaperçus du mineur. Il en est de même des lésions cutanées, éruptions papulo-vesiculeuses, *gourme des mineurs*, qui pareillement peuvent ne pas attirer l'attention du malade, ni même celle du médecin qui les confond avec une éruption ezématiforme banale. Ces lésions sont les témoins de l'effraction cutanée. MANOUVRIEZ les a étudiées en Belgique, et en France où d'abord elles n'avaient pas attiré l'attention. Leurs rapports avec l'ankylostomiase ne sont pas douteux ; BENTLEY, SMITH les ont reproduites expérimentalement sur l'homme et le singe. Les vésicules se transforment en croûtes entre les doigts du pied et même sur tout le pied ; elles peuvent du reste se montrer sur un point quelconque du corps, mais les membres en contact avec le contagé d'une manière plus directe sont le siège de prédilection. On constate parfois en même temps, une bronchite catarrhale, qu'il est facile de confondre avec une affection professionnelle, l'éruption devenant alors l'indice d'un mauvais état général du sujet, sans que l'on puisse penser le moins du monde à la possibilité de l'ankylostomiase.

La *période d'invasion* apparaît environ deux mois plus tard, par une douleur épigastrique, que la pression exagère, que l'alimentation soulage, avec ou sans troubles dysentériques. L'appétit est amoindri, parfois exagéré, il y a même des perversions du goût. La fièvre s'allume (38°, 38.5°) continue ou intermittente ressemblant à une fièvre paludéenne. La faiblesse du sujet

s'accroît de plus en plus, le moindre effort entraîne des épistaxis répétées, l'anémie s'installe avec tout son cortège de vertiges, céphalalgies, douleurs, l'ouvrier à bout de forces, découragé, cesse tout travail. La *période d'état* est alors déclarée et la description est celle d'une anémie pernicieuse. A ce moment le doute n'est plus possible, on doit reconnaître le parasitisme. Mais la plupart des malades sont loin de présenter un tableau clinique aussi parfait; à côté d'autres troubles dus à leur constitution particulière ou des affections intercurrentes, la présence du ver ne se traduit le plus souvent que par des troubles gastro-intestinaux plus ou moins accentués, et une anémie banale. Dans ces cas, le diagnostic peut être assez difficile et l'attention du médecin ne pas être attiré sur l'examen microscopique des selles ce qui lui donnerait immédiatement la clef de l'énigme. En France, la forme anémique pure de l'ankylostomiasé est la plus fréquente. La mort est exceptionnelle, généralement la guérison survient après un traitement approprié.

On trouvera une description plus détaillée de la maladie dans les ouvrages spéciaux, nous n'avons tenu à en donner un court aperçu que pour attirer l'attention sur la difficulté *possible* du diagnostic, surtout dans les cas peu accentués qui seuls *actuellement* pourraient se rencontrer dans notre région.

Si cependant l'ankylostomiasie semble rare, peut-être même exceptionnelle dans le bassin de Briey, — le plus menacé, — faut-il en conclure qu'elle n'existe pas. Un cas, un seul, il est vrai, a été soupçonné. D'autres ont pu se présenter et rester ignorés. Personne n'a

avantage à se déclarer atteint du parasite, les exploitants même ont tout intérêt à cacher soigneusement les cas que l'on pourrait constater dans leur personnel. Et parmi une population si peu stable, si nomade, comment, d'autre part établir une enquête sérieuse ? Les ouvriers se prêtent fort mal aux mesures ayant pour but de déceler la présence du ver dans les selles, ceux qui s'en savent atteints, disparaissent... Nul doute que dans de telles conditions le résultat soit négatif.

Pourquoi peut-il être permis de croire que l'ankylostomiasie existe dans le bassin de Briey ; pourquoi, d'autre part, des mesures de prophylaxie sérieuses s'imposent-elles, alors que jusqu'à maintenant on n'a rien fait pour s'en préserver.

Si l'optimisme le plus accentué peut se permettre de nier l'existence de *malades vermineux*, il est impossible de ne pas croire à l'existence de *porteurs de vers*, dans les populations minières du bassin de Briey. Et en effet, une très grande partie des ouvriers sont étrangers et ont travaillé dans des exploitations infestées. N'oublions pas que ce sont les terrassiers de Lombardie qui ont apporté le ver aux chantiers du Saint-Gothard ; que le même fait peut de nouveau se reproduire pour les mines employant ces ouvriers. Les Italiens mis à part, le nombre des ouvriers de nationalité belge est très important. Or, un grand nombre de charbonnages belges présentent de l'ankylostomiasie, surtout dans la province de Liège, d'où arrivent beaucoup d'anciens houilleurs. Ceux-ci viennent chercher des conditions de travail plus faciles et aussi rémunératrices ; certains peut-être se sachant porteurs ou même malades du ver,

ne quittent-ils pas le pays pour échapper au traitement qu'ils considèrent comme inquisitionnel ? Quoiqu'il en soit, il se fait entre les populations ouvrières du bassin de Briey et des charbonnages belges infestés, un roulement, un échange permanent, dans un sens comme dans l'autre. Au xiii^e *Congrès international d'Hygiène et de Démographie* tenu à Bruxelles du 2 au 8 septembre 1903, M. HABETS de Liège faisait la déclaration suivante : « L'examen des ouvriers entrant à nos charbonnages nous a montré aussi que les ouvriers n'ayant jamais travaillé dans les charbonnages étaient porteurs d'ankylostomiasie ; certains de ces ouvriers avaient été occupés dans les exploitations de phosphates, en Hesbaye, et de *minerai de fer dans la région de Villerupt*. » Inutile d'insister sur l'importance d'une pareille déclaration qui, du reste, s'est trouvée plusieurs fois renouvelée. Comment en pourrait-il être autrement ? Si donc, il n'y a pas de malades — et le fait est loin d'avoir été sérieusement prouvé, — il faut tout au moins admettre *la présence* de porteurs de vers. Mais, dira-t-on, cela n'a aucune importance, puisque ces sujets ne souffrent en rien de leur hôte, et qu'ils n'en ressentent rien de plus que de celle d'un parasite intestinal vulgaire ; de plus ces ouvriers sont encore loin de constituer un danger pour leurs compagnons, puisque pour la dissémination de l'affection il faut certaines conditions de températures et d'humidité que l'on ne rencontre pas ici. Or qu'il nous soit permis de supposer le contraire. Il est reconnu que les *ankylostomiasés* sont plus dangereux au point de vue de la dissémination du contagé que les *ankylostomiasiques*, car en

raison de leur état satisfaisant de santé, l'affection est chez eux méconnue, de ce fait ils ne sont astreints à aucune précaution spéciale. Dans aucune mine, non seulement du bassin de Briey, mais de tout le département de Meurthe-et-Moselle, il n'existe de mine dans laquelle on ait pris des mesures préventives, soit par l'installation au fond de tinettes convenablement disposées, soit par l'élaboration de règlements assez sévères pour être observés des ouvriers. La plupart du temps, quand il existe des tinettes, celles-ci se trouvent constituées tout simplement par des tonneaux disposés de loin en loin dans une galerie abandonnée. Ce système est très peu goûté des mineurs ; ils perdent trop de temps pour s'y rendre, car elles sont en nombre insuffisant. De plus leur entretien en bon état de propreté est des plus difficiles ; toujours leur utilisation répugne même au moins dégoûté, et il s'ensuit que les ouvriers leur préfèrent la galerie voisine de leur chantier et la défécation libre sur le sol même de la mine, moyen pour eux beaucoup plus simple et plus propre. Frappés des inconvénients que présente ce dispositif, certaines compagnies après avoir essayé vainement de systèmes plus perfectionnés, qui par suite de l'indépendance d'esprit de l'ouvrier ne furent pas appréciés, prirent la détermination d'imposer au personnel, non plus la défécation dans les tinettes si bien installées soient-elles, mais dans les wagonnets servant à transporter le minerai extrait. Elles pensaient non sans raison que le minerai ne devant plus être manipulé avant son passage au haut fourneau, c'était là la solution la plus simple du problème, à la fois de l'évacuation des

immondices et du maintien en état de propreté de la mine. Or il faut bien se rendre à l'évidence. Malgré les règlements très sévères édictés à ce sujet, la défécation dans un wagonnet n'est que peu prisee des mineurs. L'opération en elle-même ne présente pas une facilité extrême, surtout à l'obscurité, elle peut même amener des accidents, des chutes. Les ouvriers la délaissent pour se soulager dans des conditions moins pénibles, la défécation sur le sol de la mine en est le résultat. La défécation dans les wagonnets est-elle même si parfaite comme résultat pratique que certains le prétendent. Nous sommes loin de le croire. La question de simple propreté mise à part, on ne peut nier que les déjections ne puissent ainsi venir facilement en contact des mains des manœuvres, celles-ci se répandent parfois sur les bords, car — que l'on nous pardonne ce détail qui a son importance, — les ouvriers sont souvent atteints de troubles gastro-intestinaux et par le fait de diarrhée. Dans de telles conditions la transmissibilité de l'ankylostomiase est possible. L'ingestion des œufs contenus dans les selles ne peut, il est vrai, provoquer l'infection, mais des mains du manœuvre, ceux-ci peuvent être répandus sur le sol de la mine où dans les conditions convenables, ils se transformeront en larves infectantes. Le mécanisme est certes compliqué, mais on peut l'imaginer sans tomber dans l'impossible. Mais le mécanisme le plus sûr est la présence des œufs sur le sol de la mine, leur entraînement par les eaux jusques aux flaques de boue où ils se transformeront. Voilà pourquoi la défécation sur le sol même de la mine est grave de conséquences quand les conditions y sont telles que

le parasite peut s'y développer. Ces conditions existent-elles en réalité dans les mines de fer du bassin de Briey ? Certains veulent croire que tout d'abord la température n'est pas suffisamment élevée. Dans les galeries principales certes, mais dans les chantiers, dans les galeries éloignées, moins bien ventilées, en est-il de même ? On sait que, pour que l'œuf rejeté avec les fèces se développe, et se transforme en larve, trois facteurs sont nécessaires. Le milieu doit être aéré, humide, et assez chaud, soit de 18° à 28°. A 15° l'œuf germerait encore, mais donnerait une larve qui ne s'enkysterait pas et mourrait rapidement. Peut-on prétendre que certaines parties des mines profondes du bassin de Briey n'atteignent pas ou ne puissent atteindre la température de 18° ! Certains chantiers accusent même une température plus élevée, l'humidité y règne sous forme de flaques de boue, l'air y est suffisamment riche en oxygène ; toutes les conditions se trouvent donc réunies pour un parfait développement des œufs. Si l'ankylostomiase ne semble pas encore devoir se propager, faut-il conclure que la situation restera toujours aussi favorable. Les exploitations minières ne font que commencer et avec leur extension souterraine plus grande les difficultés d'une ventilation efficace grandiront aussi et entraîneront par le fait une élévation plus considérable de la température ; une mine humide le restera toujours, la présence de flaques d'eau et de boue est impossible à éviter ; le parasite trouvera donc les meilleurs conditions de développement. Comment se fait l'infection ? La voie digestive considérée au début comme la plus importante, a, depuis les remarquables travaux de

Loos, cédé la place à l'effraction cutanée. Cet auteur ayant, en 1898, laissé tomber sur ses mains du liquide larvifère, vit la peau rougir et devenir le siège de violentes démangeaisons. L'expérience, plusieurs fois répétée sur d'autres personnes, qui, comme lui, présentèrent des œufs dans les selles au bout de quelques semaines, démontra d'une manière absolument sûre la réalité du fait. Les travaux de SANDWITH, de SCHAUDINN, de LAMBINET, de HERMAN, de CALMETTE et BRETON vinrent le confirmer. C'est ainsi que l'on constate souvent des lésions cutanées qui ne sont que la porte d'entrée du parasite (PERKONCITO au Saint-Gotthard, BOZZOLO chez les briquetiers, MANOUVRIEZ chez les mineurs.)

Chez les ouvriers peu soigneux de leur personne, ce qui est souvent le cas, l'éruption peut passer inaperçue et le sujet devenir porteur ou malade du ver, sans que l'on soupçonne la cause des troubles qu'il présente. Quand l'on considère qu'il ne faut que deux à trois jours à l'œuf pour germer et se transformer en larve, que celle-ci peut ainsi rapidement venir en contact avec la peau de l'ouvrier, avec ses mains souillées de boue, on est plus que jamais tenté d'admettre la possibilité de l'infection.

Nous ne sommes pas le seul dont l'attention ait été attirée de ce côté. Un médecin de mine du bassin de Briey, à qui nous demandions ce qu'il en pensait, nous répondait : « A 220 ou 230 mètres, dans la couche de fer du bassin de Briey, l'ankylostome trouvera probablement les meilleures conditions de se développer.... »

Puissions-nous nous tromper sur ce point et notre hypothèse être non fondée.

L'apparition de l'épidémie en Meurthe-et-Moselle trouverait les ouvriers absolument désarmés devant elle ; sa propagation, de même qu'en Belgique, se ferait avec une rapidité et une soudaineté qui étonneraient, et cela sous l'influence encore très mal connue de conditions accessoires qui donneraient à l'infection, dans une population neuve, une virulence extrême. Il y a donc lieu de prendre quelques précautions à ce sujet, et si la réglementation ne doit pas être nécessairement aussi sévère que dans les charbonnages dument infestés, il faut cependant imposer aux ouvriers certaines mesures de prophylaxie dont ils seront les premiers à bénéficier. Nous ne nous étendrons pas longuement sur ces questions que l'on trouvera traitées tout au long dans les comptes rendus et les ouvrages spéciaux.

Tout d'abord, une mesure s'impose, c'est l'interdiction absolue de déposer les déjections sur le sol de la mine. Ce moyen même employé seul, serait théoriquement efficace. Mais il faut compter avec les infractions, volontaires ou non, à cette règle. Cette interdiction pourrait être obtenue si on donnait à l'ouvrier le moyen de s'exonérer dans d'autres endroits que le sol du fond. On arriverait à ce résultat en établissant des water-closets à la surface des mines afin que l'ouvrier puisse délester son intestin avant que d'y descendre ; et en installant des tinettes mobiles au fond. Pour arriver à un résultat efficace, il faut que l'ouvrier trouve dans l'usage des cabinets de la surface et des tinettes du fond, un avantage et un confort qu'il ne pourrait rencontrer

dans d'autres conditions. Les dispositifs employés doivent donc répondre à de multiples questions, c'est-à-dire, être d'une propreté et d'une commodité parfaites, et en nombre suffisant pour éviter les pertes de temps. Quant aux installations du fond, elles ne doivent pas être éloignées de plus de cinq minutes aller et retour, du chantier où le mineur travaille. L'interdiction devrait être sévèrement maintenue, et ce service confié à des agents ayant conscience de leur responsabilité. Comme autre mesure, on pourrait à l'embauchage, sinon examiner les selles du candidat pour y rechercher les œufs, ce qui demande trop de temps, du moins, dans l'état actuel des choses en Meurthe-et-Moselle, s'assurer que l'ouvrier ne sort pas d'une mine infestée ; dans ce cas seulement, il devrait se soumettre à l'examen des selles. L'entrée de la mine lui serait alors refusée, s'il était reconnu porteur du ver. Dans ces conditions, nous le craignons, bien des candidats seraient évincés. C'est cependant la mesure prise dans les mines infestées ou non de Belgique ; ce serait la seule vraiment efficace, si le fléau s'étendait à nos régions. L'établissement de bains-douches, de toutes les installations sanitaires, dont on trouvera la description ultérieurement, en favorisant la propreté de l'ouvrier, est une mesure de prophylaxie d'une efficacité certaine.

Avant tout cependant, il faut que le personnel ouvrier veuille bien se soumettre à ces mesures qu'il est trop tenté de considérer comme parfaitement inutiles et même des plus gênantes. Pour cela, il faut lui en démontrer la nécessité. La tâche est certes des plus difficiles et constitue une œuvre de très longue haleine.

« Le mineur français est indépendant, dit COURMONT, libre à partir de deux heures de l'après-midi ; il touche un salaire élevé et passe le reste de la journée au cabaret ; il est fort ignorant de tout ce qui ne se rapporte pas à son métier ; comptant sur la retraite et l'initiative des compagnies, il ne possède aucune épargne ; il n'est jamais aux prises avec les difficultés de l'existence de l'ouvrier des villes ou du paysan. *Son éducation est complètement à faire* ». CALMETTE propose dans ce but, la méthode qui lui a si bien réussie pour la lutte anti-tuberculeuse, c'est-à-dire l'éducation à deux degrés ». Il faut créer parmi les mineurs des *moniteurs d'hygiène*, choisis parmi eux, qui, une fois éduqués et bien convaincus, seront de véritables apôtres auprès de leurs camarades. Ceux-ci croiront leurs semblables ; ils écouteront difficilement des médecins ou des personnes représentant les compagnies ».

Cette méthode que nous citons à propos de l'ankylostomiase, « *possible et peut-être probable* » dans le département de Meurthe-et-Moselle, s'applique dans tous les cas où l'éducation de l'ouvrier s'impose.

DEUXIÈME PARTIE

HYGIÈNE
DES OUVRIERS DU FER

PRELIMINAIRES

La Métallurgie du Fer

1° HAUTS-FOURNEAUX

Les matières premières, *minerai, coke, fondant*, nécessaires à la production de la fonte, ayant été amenées à l'usine, doivent tout d'abord être réduites en fragments de grosseur convenable. Dans certains cas, cette opération est inutile quand il s'agit de minerais particuliers. Le cassage se fait, soit à la main à l'aide de marteaux à longs manches, soit à l'aide de *broyeurs* mécaniques, qui ne dégagent, la plupart du temps, que fort peu de poussières ; leurs organes sont protégés pour éviter dans une mesure suffisante les projections d'éclats. Le minerai est alors amené de suite au haut-fourneau, ou bien mis en réserve dans des *accumulateurs*, d'où il sera ultérieurement retiré, par une trappe mobile. Il y a lieu, à ce propos, de préférer pour la sécurité de l'ouvrier, les systèmes où la chute se fait loin de la commande et d'une hauteur inférieure à la taille

de l'ouvrier ; on évite ainsi mieux les projections, les chutes de pierres qui, par suite de la pression développée à la partie supérieure, peuvent dévier de la ligne de chute et venir frapper l'ouvrier avec une force grandement suffisante pour causer des délabrements sérieux ; de plus, la poussière qui, pendant l'opération du broyage, s'est développée dans une large mesure ne passe plus devant la face de l'ouvrier sujet à la respirer.

Peu d'usines emploient actuellement l'alimentation automatique du haut-fourneau par un système (*skip*) puisant directement les matières à l'accumulateur et allant les déverser à la partie supérieure de chargement du haut-fourneau, au *gueulard*. Ce procédé évitant des manipulations multiples et pénibles est un progrès certain ; malheureusement il exige beaucoup de place et la plupart des industriels agissent autrement. Les manœuvres vont alors charger à l'estacade, ou directement aux wagons, le coke, le minerai, sur de lourdes brouettes de fer, pesant, chargées, de 500 à 600 kilog., pour les transporter — sur un sol soigneusement uni, il est vrai — jusqu'au monte-charge, qui les élèvera à la partie supérieure du haut-fourneau. Ce travail se faisant naturellement en plein air, ces ouvriers sont exposés à toutes les intempéries. Arrivées au sommet, d'autres manœuvres reprennent les brouettes pour les déverser directement au *gueulard*. (Voir Appendice.)

Les hauts-fourneaux sont formés de grandes cuves en briques, ayant extérieurement l'aspect d'une tour conique, soutenue à la base par des supports en fonte ; au centre se trouve la partie active du fourneau, appelée

ouvrage ou creuset ; la partie supérieure, le *gueulard*, est surmontée d'une plate-forme. Autour de la base circule un large tuyau distribuant aux *tuyères* situées sur le pourtour, l'air chaud envoyé par de puissantes machines soufflantes. Sous l'influence de la chaleur et des réactions chimiques, le minerai se liquéfie et se partage en deux parties bien distinctes : la *fonte* et les *laitiers*.

Un orifice pratiqué sur un des côtés de l'*ouvrage* permet de faire écouler ceux-ci au dehors ; un autre orifice, plus bas et de côté, sert à la coulée de la fonte. Celle-ci, à l'état liquide, sort du trou de coulée comme un ruisseau de feu et s'écoule, soit dans des rigoles de sable préparées à cet effet en avant du fourneau (*fontes de moulage*) où, se solidifiant, elle sera ultérieurement brisée par les *casseurs de fonte*, en longs gâteaux plats, soit dans d'énormes poches au moyen desquelles on la transportera aux *convertisseurs* dans les aciéries, ou aux *moules* dans les fonderies.

Les réactions chimiques se passant à l'intérieur du haut-fourneau donnent naissance à du gaz, *gaz de haut-fourneau*, qui naturellement tend à se dégager à la partie supérieure, mais que l'on recueille pour l'employer, par suite de sa combustibilité, au chauffage de divers appareils. Pour ce faire, il y a lieu d'obstruer le *gueulard*, afin de diriger le gaz dans les conduites installées à cet effet ; on y arrive soit en y accumulant les charges : la fermeture se fait alors par la masse même des matières, elle ne saurait donc être hermétique, c'est le *gueulard ouvert*, trop souvent encore employé ; soit au moyen d'un dispositif spécial, le *cup and cone*, très

ingénieusement combiné, permettant la charge des matières sans issue de gaz. On conçoit sans peine toute l'importance de cette question, si l'on considère comment se fait le chargement du haut-fourneau : le manœuvre cueillant la brouette de coke ou de minerai à l'arrivée du monte-charge est obligé de s'approcher très près de l'ouverture de chargement pour y déverser son contenu.

Le gaz de haut-fourneau est combustible grâce à sa grande richesse en *oxyde de carbone* ; c'est ce qui en fait le danger. Voici la composition moyenne de ce gaz :

Anhydride carbonique	7,15
<i>Oxyde de carbone</i>	23,37
Hydrogène	2,06
Azote	64,42
Méthane	traces.

La toxicité de ce gaz est donc très grande, et les ouvriers soumis à le respirer courent à tout instant le risque d'une intoxication grave. Ceci a lieu surtout avec le *gueulard ouvert*, qui laisse échapper environ le quart de la quantité totale de gaz produit ; cependant la combustibilité du gaz vient en aide aux ouvriers : d'après les règlements il doit toujours être allumé ; s'ils sont alors soumis aux brûlures, ils échappent à l'asphyxie. A proximité doit se trouver un brasero rempli de coke incandescent, le gaz vient-il à s'éteindre pour une cause ou une autre, vite on le rallume en y projetant un fragment de combustible ; ceci a lieu surtout quand le vent souffle avec violence, ce qui est fréquent à la hauteur d'un haut-fourneau (15 à 25 m.). Il ne reste plus alors qu'un gaz composé de CO^2 et Az

impropre à la respiration, il est vrai, mais non toxique. Avec le gueulard fermé, la situation de l'ouvrier est bien améliorée; il peut impunément s'approcher, sans crainte de brûlures ou d'asphyxie; pour faire tomber la charge, il manœuvre de loin un treuil ouvrant l'orifice; pendant une demi-minute environ, il peut être environné de gaz toxique qui s'échappe alors en très grande abondance, surtout si le vent le pousse dans sa direction, ou que l'atmosphère étant particulièrement calme, celui-ci ne se dissipe qu'avec une grande lenteur, étant plus lourd que l'air, chargé de poussières et à température relativement basse. Quoi qu'il en soit, ce système devrait, à cause de sa facilité de manœuvre et sa sécurité, être uniformément répandu.

Coulée des laitiers et de la fonte. — Afin d'éviter une trop grande élévation de température des maçonneries à la partie inférieure ou *creuset*, celle-ci est refroidie, dans son épaisseur et extérieurement, par des courants abondants d'eau froide; ce fait, nécessaire, est à retenir, car il engendre des conditions toutes spéciales en mettant en présence, à une distance infime, deux éléments contraires, l'eau et le feu.

Suivant la marche du fourneau, les *laitiers* sont évacués d'une façon plus ou moins continue. Quand leur niveau est bas, il s'échappe en même temps qu'eux par le trou de coulée, et avec violence, une grande quantité de gaz, plus riche encore en CO^2 que celui du gueulard, projetant au loin une pluie de scories incandescentes; les ouvriers cependant n'ont pas à intervenir, la fermeture de l'orifice de coulée se faisant de loin. La plupart du temps, les laitiers sont de suite

soumis à l'opération du *grenaillage* : en les faisant arriver encore liquides dans un courant d'eau froide où ils se morcellent en se refroidissant ; sous forme de sable fin ils sont alors entraînés dans des bassins de décantation, d'où ils sont ensuite repris pour être menés aux crassiers ou employés à d'autres usages, comme la fabrication des *briques de laitiers*.

L'opération du *grenaillage* n'offre pas de dangers à l'ouvrier si celui-ci la surveille suffisamment.

Dans d'autres cas, suivant leur composition, et en vue de leur utilisation ultérieure, les *laitiers* sont coulés en pains, à leur sortie du fourneau, dans de grands moules tronconiques montés sur wagonnets ; à peine figés ils sont transportés aux crassiers, démoulés à l'aide d'une grue, puis renversés. Toutes ces opérations sont pénibles et dangereuses, puisqu'elles comportent des manipulations multiples à proximité de masses à très haute température. Ces *pains* démoulés conservent leur chaleur très longtemps ; refroidis, ils sont brisés à l'aide de lourdes masses, ils présentent alors des éclats vitreux.

La coulée de la fonte ne se fait qu'à intervalles réguliers, de deux à quatre fois par 24 heures, plus souvent cependant et d'une manière presque continue quand elle doit être employée de suite à des opérations de *moulage* ou dans *les aciéries*. Dans le premier cas, elle est conduite dans des rigoles de sable soigneusement desséchées, jusqu'à de vastes aires où elle s'étale en nappe de feu. La chaleur dégagée par cette large surface incandescente est intense et rayonne au loin. Les fondeurs qui, à l'aide de longues tringles dirigent le che-

min du métal, souffrent cruellement de cette température élevée, d'autant qu'à certains moments leur présence est absolument nécessaire dans son voisinage immédiat. La fonte déjà solidifiée, mais encore très chaude est finalement refroidie par des jets abondants d'eau froide, que des ouvriers armés de lances, dirigent de loin sur elle ; il se dégage alors une immense quantité de vapeur. Finalement elle est livrée aux casseurs de fonte, qui, à l'aide de lourdes masses, la brisent en *gueuses* qu'ils transporteront ensuite aux réserves où bien chargeront pour l'expédition.

L'ouverture du trou de coulée de la fonte ne présente le plus souvent aucun danger pour un ouvrier expérimenté et prudent (voir Appendice) : au pic celui-ci dégage la *tuyère* de coulée du tampon d'argile qui l'obstrue ; dès que le métal apparaît, il élargit l'orifice à l'aide d'une longue tige de fer. Le métal s'écoule alors, suivant l'expression pittoresque des fondeurs, comme du *petit lait*. Quant à la fermeture, elle se fait au moyen d'une même longue tige, portant à son extrémité un tampon d'argile légèrement humide. Cependant, quand le creuset se vide, il s'échappe en même temps et avec violence, de même que pour les laitiers, une quantité considérable de gaz toxiques, très riches en CO, à très haute température, et accompagnés d'une pluie d'étincelles, dont le fondeur se protège en revêtant un vêtement de cuir et en abaissant sur ses yeux son chapeau à large bord.

Dans le second cas, c'est-à-dire, quand le métal doit être utilisé de suite, celui-ci est versé dans de vastes poches montées soit sur des chariots tirés à bras, soit

sur wagonnets. Disons de suite que le transport de ces lourdes masses métalliques à l'état fluide n'est pas sans entraîner avec lui de multiples dangers ; il y a lieu de faire intervenir ici, d'une part le poids de la fonte à transporter, la difficulté de son maniement, d'autre part la possibilité d'un renversement et, par conséquent, la mise en contact du métal en fusion avec de l'eau ce qui, par décomposition de ce dernier élément *par le fer au rouge*, provoque une abondante formation d'H et d'O, *mélange détonant* explosant avec une force inouïe.

La conduite d'un haut fourneau n'exige qu'un nombre relativement restreint d'ouvriers, surtout quand son chargement se fait automatiquement ; dans le cas contraire le service du *gueulard* occupe de quatre à six manœuvres qui cependant ne travaillent que par intermittence, au moment des chargements, soit en deux périodes de 20 minutes par heure. Ils sont par contre exposés à toutes les intempéries ; on évite, en effet, de couvrir les plates-formes surmontant les fourneaux par crainte des asphyxies. Les opérations au creuset, tout en exigeant la présence du chef fondeur et de ses aides pour une surveillance continue, ne demandent leur intervention qu'au moment des coulées.

Au moyen d'un dispositif spécial, basé sur le principe des piles thermo-électriques (*appareil Siemens*), l'ingénieur peut de son bureau surveiller la marche du haut fourneau.

Travaux accessoires. — La marche d'un haut fourneau est souvent entrecoupée de manipulations accessoires.

Dans certains cas, les charges peuvent s'accrocher, il

faut alors les faire descendre : ce travail est très pénible et ne doit être entrepris que sous une surveillance attentive, après avoir pris toutes les précautions d'ordre technique nécessaires, *arrêt du vent, etc., etc.*

Le gaz de haut fourneau est très chargé en poussières, les conduites doivent donc être nettoyées de temps à autre ; on ne compte plus les cas d'asphyxie arrivés dans ces conditions. Nous y reviendrons plus loin (voir Appendice).

Sous une influence inattendue la pression déjà grande dans les conduites de vent peut dépasser la normale et celles-ci n'y pas résister. C'est alors un jet d'air à la température de 600° à 800° s'échappant avec la plus grande violence en brûlant tout sur son passage.

Il arrive trop fréquemment que sous l'influence de la température extrême les parois du creuset se rongent, celles-ci ne puissent plus supporter en un point limité la pression intérieure et laissent échapper le métal en fusion ; celui-ci venant, accompagné d'une fusée de gaz, en contact avec l'eau de refroidissement provoque des explosions parfois terribles. Le travail d'obstruction de ces fuites est pénible (*percées*).

L'allumage des récupérateurs, des chaufferies à gaz n'entraîne pas d'inconvénients quand il est fait avec les précautions d'usage ; on évite ainsi les explosions par mélanges détonants qui pourraient autrement se produire.

2° ACIÉRIES

La fonte extraite du haut fourneau sert le plus souvent à la production de l'acier. L'opération se fait dans

une énorme cornue en forme de poire appelée *convertisseur*. La fonte amenée à l'aciérie est versée dans les *convertisseurs* inclinés à cet effet ; l'appareil se relevant, on fait passer à travers toute la masse un puissant courant d'air porté à haute température, c'est là un des plus merveilleux spectacle de l'industrie moderne, le métal bouillonne, tandis, qu'avec un formidable grondement, s'échappe une pluie d'étincelles. Le coup d'œil est grandiose, mais n'entraîne pas de dangers immédiats pour un ouvrier attentif aux signaux annonçant les diverses phases de l'opération. Celle-ci terminée, on arrête le vent, la cornue s'incline de nouveau et déverse son contenu, les scories très abondantes, dans de vastes moules d'où elles seront ultérieurement retirées pour être broyées (*Scories de déphosphoration*), l'acier dans de grandes poches montées sur grues mobiles pour être utilisé. Dans le cours de ces opérations, il se dégage des gaz toxiques, mais, en général, hors de la portée immédiate de l'ouvrier ; par contre dans certains ateliers, l'abondance des poussières mérite d'être signalée. Contrairement à ce qu'on serait tenté de croire, ces poussières, avec les fontes phosphoreuses de Lorraine, ne contiennent que de petites quantités de phosphore, celui-ci se combinant aux garnissages. (Voir Appendice).

Certains ouvriers sont cependant soumis dans le cours des opérations au *convertisseur*, à la chaleur intense de l'acier en fusion et aux gaz toxiques, ce sont ceux qui en surveillent la coulée à la fin de l'opération.

L'acier contenu dans les poches est immédiatement transporté et coulé en *lingotières*.

On obtient un acier spécial par le procédé *Martin* utilisant des fours à récupération de chaleur et chauffés au gaz de *gazogènes*, gaz obtenu par la combustion incomplète du coke, ou de la houille, et renfermant environ 40 p. 100 d'oxyde de carbone. L'allumage, la conduite, le nettoyage de ce four doivent se faire avec circonspection. (Voir Appendice).

La coulée de l'acier ainsi obtenu ne diffère en rien de celle du *convertisseur*, et expose les ouvriers aux mêmes risques.

Les aciéries comportant des *convertisseurs* et des *fours Martin*, nécessitent des ateliers à plusieurs étages, et une puissante machinerie.

3° FABRICATION DU FER

L'acier étant, à l'heure actuelle, économiquement obtenu par les procédés décrits plus haut, la fabrication du fer ne se fait plus que sur une très petite échelle; en Meurthe-et-Moselle elle a presque disparu.

On obtient le fer en décarburant la fonte dans des fours à *reverbère*, dit de *puddlage*, chauffés directement par un foyer ou par les gaz d'un gazogène. Le *puddleur* doit sans cesse se trouver devant la porte du four, examiner son contenu, et le brasser à l'aide de ringards pour former la *loupe*. Le travail de cette *loupe* dans l'intérieur du four exige un effort musculaire considérable, et d'autant plus dur pour l'ouvrier que celui-ci

est obligé de se rapprocher sans cesse des portes de travail, c'est-à-dire du foyer et des gaz qui s'en échappent. La *loupe* une fois formée est saisie par de grandes tenailles et portée au pilon pour être cinglée ; pendant cette opération il s'échappe une pluie d'étincelles de scories. Le métal ainsi obtenu est soumis à des réchauffages et à des martelages successifs à la suite desquels il devient de plus en plus pur.

Le travail du *puddlage* tend depuis quelques années déjà à être remplacé par celui des *fours mécaniques*. Les opérations du *cinglage* restent toutefois, à peu de choses près, les mêmes. (Voir Appendice).

4° TRAVAIL DE LA FONTE, DE L'ACIER ET DU FER

Fonderies. — Le travail des *fonderies* entraîne plusieurs opérations successives, le *moulage*, c'est-à-dire la préparation du *moule*, le *coulage* du métal, généralement de la fonte, le *démoulage*, et enfin l'*ébarbage* ou nettoyage.

Le moulage se fait en enfouissant le *modèle* dans une masse réfractaire qui en épouse les contours et dont il sera ultérieurement extrait. La matière la plus souvent employée est le *sable de fonderie*, mêlé à une certaine quantité de poussier de houille, qui est fortement tassé autour du modèle jusqu'à former une masse compacte. Pour éviter l'adhérence entre les diverses parties du *moule* et faciliter l'opération du *démoulage*, le *mouleur* saupoudre les surfaces de poussière de charbon très fine et sèche. Le moule, une fois terminé, est séché sur place au moyen d'un feu de charbon ou de coke, car

il doit être exempt d'humidité pour le *coulage*. Dans certains cas, le mouleur interpose dans l'épaisseur du *moule* des tresses de paille ou de foin, afin d'en soutenir les diverses parties; ceci a lieu surtout quand la matière à mouler est de la *terre*, de l'*argile*, avec laquelle on constitue les *noyaux*, c'est-à-dire cette portion du moule devant donner un *creux* dans la pièce finie.

Pour les pièces à formes géométriques, par exemple les tuyaux de fonte, et qui *se coulent debout* dans un atelier à plusieurs étages, les moules sont en fonte que l'on garnit extemporanément de sable; quant aux noyaux, ils sont faits d'argile liquide et régularisés au tour. Ces moules sont séchés à demeure au moyen de jets de gaz.

Le *coulage* du métal se fait en transportant dans de vastes poches, à l'aide de waggons et de grues, ou plus simplement à la main, pour de plus petits objets, la fonte cueillie, soit directement du haut fourneau, soit à des *cubilots de seconde fusion*, à la partie supérieure du moule. Le métal est versé lentement jusqu'à refus. Pendant la *coulée* se dégagent en très grande abondance, de la fumée et des gaz; la fumée est due à l'action de la chaleur du métal qui agit sur la paille, le foin, les matières organiques contenues dans la masse du moule, à leur inflammation; les gaz se produisent sous l'action bien connue *du fer au rouge agissant sur la vapeur d'eau provenant de l'humidité du moule*. Ils se composent donc en grande partie d'H., et de CO. provenant de la distillation ou de la combustion incomplète des matières organiques dont nous venons de

faire mention, avec quelques gaz hydrocarbonés. Afin d'éviter des explosions dangereuses par suite de l'accumulation de ces gaz dans les anfractuosités du moule, le mouleur a soin de les allumer dès la coulée du métal à l'aide d'une longue tige enflammée.

Il arrive quelquefois que, sous la pression du métal, le moule cède, et que celui-ci se répande dans l'atelier. Dans ce cas, les ouvriers essayent d'obstruer la fuite à l'aide de moyens de fortune, mais c'est là une opération très dangereuse les exposant à des brûlures ; d'autre part l'arrivée du métal peut se faire avec une telle soudaineté que les fondeurs ont à peine le temps de s'échapper.

Les progrès de l'industrie moderne permettent de couler d'un seul jet des pièces de plusieurs milliers de kilos.

Ce que nous venons de dire de la fonte, s'applique aussi au coulage des objets d'acier, ce qui se fait généralement à proximité du four *Martin*.

Le *démoulage* de la pièce coulée se fait lorsque celle-ci est suffisamment refroidie. Le moule de terre ou de sable est brisé à l'aide de maillets, ce qui engendre une grande quantité de poussières que la chaleur du moule fait voltiger en tous sens ; la pièce est finalement retirée par les moyens appropriés. C'est surtout dans le *démoulage* des pièces coulées debout que la poussière est considérable, car le creux du moule formant cheminée, et ces objets étant presque toujours démoulés à température encore élevée, celle-ci est chassée avec une grande violence à la partie supérieure où se tiennent les ouvriers, qui ne peuvent s'en garer.

Après le démoulage vient *l'ébarbage ou nettoyage* de la pièce fondue. Celui-ci s'opère à l'aide d'outils divers servant à racler le sable encore adhérent à la surface ; puis l'enlèvement des bavures, etc., le polissage, soit à l'aide de meules, soit au jet de sable. Toutes ces manipulations soulèvent des nuages de poussières diverses auxquelles les ouvriers ne peuvent que difficilement échapper.

Pour *finir* certains objets, comme par exemple les tuyaux de fonte, il est nécessaire, après vérification de leur résistance à la presse hydraulique, de les goudronner. Pour ce faire on les amène dans un four chauffé au gaz dans lequel ils progressent automatiquement, pour venir ensuite tomber, quand ils ont acquis la température voulue, dans un bain de goudron. Les ouvriers présents respirent donc des vapeurs de ce goudron, naturellement très impur. (Voir Appendice).

Laminoirs, marteaux-pilons, presses à forger. — L'acier venant du *convertisseur* ayant été coulé en *lingotières* (opération donnant lieu à de la fumée, par suite de la combustion du goudron dont on enduit l'intérieur des lingotières), celui-ci est démoulé dès qu'il a fait prise et les *lingots* portés aux fours à *réchauffer* (fours à puits). Ces fours sont le plus souvent chauffés au gaz et nécessitent l'installation d'un gazogène. Les lingots sont ensuite repris, soit à l'aide de grues ou de ponts roulants, soit à l'aide de pinces actionnées mécaniquement ou plus simplement encore, quand il ne s'agit pas de pièces trop lourdes, par des ouvriers qui, à l'aide de longs outils, les chargent sur des chariots servant à leur transport. *Les laminoirs* se composent de

cylindres tournant en sens contraire et entre lesquels le lingot est obligé de passer. On distingue les *trains dégrossisseurs* et les *trains finisseurs*; dans les premiers, le lingot commence à prendre forme; dans les seconds, où il passe ensuite, il acquiert son profil définitif, *rail, poutrelle, etc.* Pour manier ces masses pesantes et à très haute température, le travail des ouvriers est facilité par l'emploi de tabliers se soulevant hydrauliquement, de rouleaux entraînés par engrenages d'angle, d'entraîneurs latéraux. De plus, on suspend les pinces de travail au plafond des ateliers par des chaînes, ce qui les transforme en leviers. Malgré cela, les ouvriers aux laminoirs doivent développer une grande force musculaire; ils sont, de plus, soumis au rayonnement calorifique et lumineux des pièces métalliques dont ils approchent de très près. (V. Appendice.)

Le laminoir joue aussi un rôle important dans la fabrication des fils de fer et d'acier, dont la matière première s'appelle la *machine*. La *machine* s'obtient en faisant passer des *billettes* dans une série de cannelures de plus en plus fines. La fabrication de la *machine* est dangereuse et exige une très grande adresse.

On emploie les *marteaux-pilons* et les *presses à forger* dans la fabrication d'objets de formes plus complexes, comme des tampons de wagons, etc., etc. On travaille ainsi les pièces les plus pesantes. Ces opérations donnent lieu aux manipulations dangereuses de lourdes masses à haute température, et exigent souvent l'emploi de fours à réchauffer dont le service est très pénible. Disons à ce propos que nombre de ces fours sont à tirage forcé par insufflation d'air; par suite de la chaleur

intense, ils ne tardent pas à se déformer et à laisser échapper dans les ateliers une quantité de gaz et des fumées nuisibles, de sorte que parfois l'atmosphère de ces locaux devient presque irrespirable, et que leur température s'élève très incommodément. Le bruit fait par les *marteaux-pilons*, la *présence de vapeur*, l'*animation généralement intense de ces ateliers* contribuent encore à rendre leur séjour très désagréable. (V. Appendice.)

Les objets ayant acquis leur forme définitive sont sciés ou découpés à froid ou à chaud aux dimensions voulues ou bien terminées au tour, à la meule, etc.

Le *fer* se travaille de la même façon en général que l'acier, mais son industrie est maintenant de beaucoup diminuée.

5° TRAVAUX DIVERS SE RATTACHANT A L'INDUSTRIE DU FER.

Le service des *hauts-fourneaux*, *aciéries*, *fonderies*, *laminoirs*, entraîne avec lui beaucoup d'industries accessoires, dont nous ne dirons que quelques mots.

Citons, en première ligne, la présence généralisée des appareils à vapeur et de tous leurs accessoires, chaudières, condenseurs, etc., sous toutes les formes dans toutes leurs dimensions : machines soufflantes des hauts-fourneaux et des convertisseurs, laminoirs ; de plus, les usines sont sillonnées de lignes de chemin de fer servant à transporter les matériaux et les objets manufacturés.

L'électricité est partout répandue, soit pour l'éclairage des ateliers et chantiers, soit pour les transports de

force à distance. On évite ainsi les transmissions, toujours dangereuses. On la produit sur place à l'aide de puissantes machines à vapeur, dont les chaudières sont chauffées par le gaz des hauts-fourneaux. Ce gaz sert aussi à chauffer les *récupérateurs Withwel des hauts-fourneaux* et, depuis quelques années, à faire mouvoir directement des *moteurs à gaz*.

Chaque usine possède des ateliers de réparations complets où travaillent un grand nombre d'ouvriers mécaniciens. On y rencontre aussi des *meules d'émeri*, toujours dangereuses.

Les réparations à faire aux fourneaux entraînent la présence presque continuelle de maçons. Les garnissages des convertisseurs devant être souvent renouvelés, chaque aciérie possède comme dépendance un atelier de broyage de *dolomie*, qui, *malaxée avec du goudron bouilli*, formera les briques de revêtement intérieur de la cornue. Ces locaux présentent une atmosphère chargée de poussière naturellement caustique.

INFLUENCES NUISIBLES

s'exerçant aux dépens de la santé de l'ouvrier

Causes et remèdes

GÉNÉRALITÉS

Le travail de la métallurgie du fer s'opère dans des conditions tellement spéciales, au double point de vue de la technique industrielle et des influences que celle-ci exerce sur la santé des ouvriers, qu'il n'est à comparer avec aucune autre industrie. Nulle part l'on ne rencontrera d'aussi multiples influences s'exerçant sous des aspects aussi variés. Si par exemple le travail des champs expose le paysan à toutes les intempéries, si celui d'un ouvrier de manufacture le soumet à respirer l'air plus ou moins vicié de l'atelier ou bien à des conditions de labeur particulières, ce n'est que rarement cependant que nous trouverons ainsi réunies et condensées, jusqu'à ne plus former qu'un tout, d'aussi multi-

ples conditions physiques, chimiques et nosologiques.

Nous allons donc passer en revue ces multiples causes de nocivité ; nous en étudierons les conditions de production, l'action particulière sur la santé des ouvriers, et enfin les mesures de précaution ou de protection s'imposant envers elles.

Une description détaillée de chaque condition en particulier ne pourra cependant pas rendre correctement l'aspect de la réalité, où toutes elles se combinent en une synthèse que ceux ayant parcouru les usines de la métallurgie du fer pourront aisément comprendre.

Nous passerons successivement en revue les influences :

- 1° du méphytisme,
- 2° de la poussière,
- 3° du travail devant les feux, et enfin,
- 4° quelques accessoires qui feront l'objet d'un quatrième chapitre.

CHAPITRE I

LE MÉPHYTISME DANS L'INDUSTRIE DU FER

On entend par *méphytisme* l'action exercée sur les organes par les gaz toxiques, nuisibles ou simplement impropres à la respiration.

L'usage des foyers est général dans l'industrie du fer et l'on sait que ceux-ci donnent naissance à des gaz inertes ou toxiques, l'emploi de la houille dans certaines conditions spéciales engendre des gaz hydrocarburés.

L'oxyde de carbone. OXYCARBONISME

L'oxyde de carbone est, disent les traités de chimie, un gaz incolore, insipide et inodore, de densité 0,967, un litre de ce gaz pèse donc 1 gr. 250.

L'oxyde de carbone se produit toutes les fois que du gaz anhydride carbonique vient en contact avec du carbone au rouge $\text{CO}^2 + \text{C} = 2\text{CO}$. Dans tous les foyers

cette condition se rencontre plus ou moins. Les fournaies ardentes et spécialement disposées de la métallurgie en produisent de grandes quantités. Ainsi, dans un *haut-fourneau*, le charbon contenu dans l'ouvrage se combine à l'oxygène de l'air, pour être ramené au contact du coke au rouge en oxyde de carbone. Dans les *gazogènes* on produit artificiellement cette condition afin d'utiliser l'oxyde de carbone comme combustible. On le recueille donc précieusement et il sert à de multiples emplois.

Ce n'est qu'accidentellement qu'il peut venir en contact avec les ouvriers, malheureusement ces accidents sont fréquents.

De tous les ouvriers de l'industrie du fer, les plus exposés, sans contredit, à l'intoxication par l'oxyde de carbone, sont les *chargeurs de hauts-fourneaux*. Ceux-ci doivent en effet s'approcher très près de l'orifice de chargement pour y déverser le contenu de leur lourde brouette, et l'on sait l'énorme quantité de gaz se dégageant au *gueulard*. Les accidents arrivent surtout avec le système des *gueulards ouverts*, quand pour une raison ou une autre le gaz vient à s'éteindre, soit que sa température ne soit plus assez élevée pour en provoquer l'inflammation spontanée, soit que le vent en vienne souffler la flamme. L'ouvrier peut sur les bords de l'orifice, être atteint d'un étourdissement et glisser dans la cavité du gueulard ; ou bien le gaz, chassé par le vent, s'engouffrant sous les tôles de revêtement de la plate-forme surmontant la partie supérieure du haut-fourneau, vient s'amasser dans les encoignures et provoquer ainsi l'asphyxie que les ouvriers en se retirant

loin du gueulard, cherchaient justement à éviter. Dans d'autres cas le gaz fuyant peu à peu par une fissure de la conduite s'accumule dans certains endroits peu visités jusqu'à ce que l'intervention d'un ouvrier, tombant asphyxié, en vienne déceler la présence.

Le système du *gueulard fermé* n'entraîne pas de ces inconvénients; le chargeur peut, à part quelques fuites insignifiantes, poursuivre son travail en sécurité : au moment de la descente de la charge, s'échappe, il est vrai, une très grande quantité de gaz que rien alors ne retient plus. Dans ce cas un vent léger dissipant les fumées rapidement est une circonstance favorable, un vent plus fort les chassant sous les tôles de revêtement est par contre défavorable, une atmosphère trop calme expose l'homme manœuvrant le treuil de commande à être longtemps entouré de gaz. Malheureusement on ne fait pas à sa guise les circonstances atmosphériques. Il vaut cependant mieux que les plates-formes de hauts-fourneaux ne soient recouvertes que de tôles à claire-voie afin de pouvoir laisser échapper le gaz s'il venait à s'accumuler sous elles; les gueulards absolument nus exposant par trop les ouvriers à toutes les intempéries.

Le gaz de haut-fourneau étant très fortement chargé en poussières, le nettoyage des conduites s'impose assez fréquemment (1). C'est là une opération des plus dangereuses et il ne se passe pas de mois qu'on ne signale

(1) V. L. GARNIER et P. PARISOT. Intoxication massive par CO des gaz de hauts-fourneaux, in *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, quatrième série, tome II, juillet 1904

d'accidents. En effet, pour effectuer ce travail très pénible les hommes sont obligés de pénétrer dans les conduites, dont, il va sans dire, tous les clapets ont été largement ouverts afin d'assurer une ventilation aussi efficace que possible ; ils sont de plus reliés au moyen d'une corde à de leurs camarades restés dehors, afin de pouvoir les prévenir dans le cas où ils se sentiraient incommodés. Malgré les précautions prises, les accidents sont des plus fréquents. Les malheureux doivent dans ce cas être suffoqués avec une telle rapidité qu'ils n'ont pas le temps d'appeler ou de faire le signal convenu, ils tombent alors la face dans la poussière et succombent sans secours. Il y aurait peut-être lieu de chercher les causes de ces asphyxies subites dans ce fait que la poussière ou la boue retiennent dans leurs pores des quantités appréciables de gaz, qu'elles mettent en liberté quand on les remue. Le nettoyage des collecteurs de poussières, des foyers de chaudières chauffées au gaz est passible des mêmes réflexions.

De semblables accidents d'intoxication par CO se produisent aussi dans les aciéries, où, nous l'avons vu, on fait usage de gazogènes. La charge de ces appareils se fait toujours en plein air, mais le gaz y étant produit sous une certaine pression, le fait seul d'ouvrir la trappe de chargement, qui cependant est double, provoque des fuites telles, que l'on a vu des ouvriers tomber foudroyés ; c'est aussi avec ces appareils qu'il faut prendre garde aux fuites possibles dans les conduites, et à l'accumulation du gaz dans les endroits peu visités et disposés en cul-de-sac à l'abri de toute ventilation. Disons aussi, puisque nous parlons des gazo-

gènes, que souvent ceux-ci au lieu d'être alimentés au coke ils le sont à la houille ; les ouvriers sont alors soumis à respirer en outre des gaz hydrocarburés. Le danger que l'on serait tenté de croire moindre à cause de l'odeur révélatrice du gaz de houille, reste cependant le même : tout comme les *gaziers*, ces ouvriers perpétuellement en contact avec ce fluide, arrivent très rapidement à n'en plus percevoir l'odeur.

Plus encore que les ouvriers de hauts-fourneaux, les chargeurs de gazogènes donnent l'exemple de l'*oxy-carbonisme chronique*. A part les circonstances spéciales permettant au gaz de s'accumuler dans des endroits clos et où le personnel serait soumis à le *respirer longtemps et à très faible dose, non suffisante pour engendrer un oxycarbonisme aigu, le fait de se tenir huit à dix heures par jour et pendant quelques semaines dans le voisinage d'un gazogène suffit à engendrer une intoxication chronique*. Le même fait se reproduit encore pour d'autres ouvriers de la métallurgie du fer qui sans être toujours sous la menace d'une intoxication aiguë courent cependant le risque de l'empoisonnement lent par CO. Nous citerons entre autres les ouvriers aux aciéries BESSEMER (*convertisseurs*), qui à la fin de l'opération de la décarburation, quand la cornue se renversant laisse écouler son contenu, se tiennent à sa proximité pour en surveiller la conduite, et subissent en même temps que l'influence d'une très haute température, celle des gaz s'échappant de la fournaise. Peut-être faudrait-il même attribuer plus à l'action de CO qu'à celle de la chaleur, les chutes d'ouvriers à l'étage inférieur et dans la poche

même où se fait la coulée, où ces malheureux trouvent une horrible mort.

Cette remarque à propos d'une intoxication *aiguë possible*, ne doit pas faire oublier ce que nous disions plus haut de l'*empoisonnement chronique par CO* auquel sont soumis ces ouvriers. Le même fait se répète du reste dans tous les cas, où l'ouvrier vient en contact avec les gaz se dégageant des foyers ; les *puddleurs*, les *chauffeurs de chaudières*, les *ouvriers aux fours à réchauffer*, surtout ceux à *tirage artificiel*, subissent l'intoxication chronique par CO, bien plus prédisposés que d'autres encore à cause de l'influence de la haute température qu'ils supportent. On comprend d'autant mieux la possibilité de ces faits, puisque l'on sait que CO est l'un des poisons les plus subtils et les plus puissants. Un millième de ce gaz dans l'air provoque rapidement des maux de tête et de la faiblesse dans les jambes.

L'action du gaz CO n'est si redoutable que parce qu'il forme avec le sang une combinaison le rendant par la suite impropre à la respiration. Le sang d'un sujet ayant succombé à l'action de CO reste rouge écarlate ; c'est que le gaz s'est combiné à l'*hémoglobine du sang* pour former de l'*hémoglobine oxycarbonée* et un globule oxycarboné est un globule paralysé, définitivement perdu pour la respiration. Aussi la guérison des accidents chroniques est-elle lente, même après soustraction de la cause parce qu'il faut attendre la formation de nouveaux globules. L'hémoglobine oxycarbonée donne au spectroscope une bande noire unique, en place des deux bandes de l'oxy-hémoglobine. Une

atmosphère contenant de très petites quantités de CO, peut tuer de petits animaux, même aux proportions de 1 p. 2000 à 1 p. 7000. Bientôt, comme dit BROUARDEL, l'animal grâce à l'activité de ses globules sanguins vis-à-vis de CO a *nettoyé* tout l'atmosphère de ce gaz. GRÉHANT a montré que, en face de petites quantités de CO, le poumon agissait comme un dialyseur ; le résultat est le même que l'animal soit plongé un instant dans un milieu riche en CO, ou longtemps là où il y en a peu.

Loi de Twaité. — Le temps nécessaire pour provoquer les premiers symptômes d'empoisonnement est inversement proportionnel à la teneur de CO dans l'air. Pour une teneur de 1 millième cette durée est de deux heures, pour 4 millièmes elle est de un quart soit de trente minutes, pour 10 millièmes elle est de un dixième soit de 12 minutes. Cette loi s'accorde avec ce que nous avons vu du mécanisme de l'intoxication par CO.

Il ne faut cependant pas accorder trop d'importance à cette conception toute mathématique de la durée nécessaire à l'apparition de l'intoxication oxycarbonée, il y aurait lieu, aussi de faire suivant certains, une large part à l'accoutumance (1). C'est un fait d'observation banale que de voir, au chargement des hauts fourneaux par exemple, atteints par le gaz les ouvriers les plus nouveaux, de préférence aux anciens ; mais il

(1) LAYET parle d'un ouvrier, signalé par GUICHARD, qui, habitué à faire ce travail avait acquis une sorte de *mithridatisme* à force de s'*intoxiquer*. Il était d'une pâleur livide, lent d'allures, avait peu de mémoire et passait pour ne jamais dormir (?)

faut sans doute l'attribuer à leur inexpérience du métier ; les vieux ouvriers créent eux-mêmes la sorte d'immunité dont ils semblent être atteints en prenant des précautions (arrêt de la respiration, etc.) que les jeunes considèrent comme superflues.

Les symptômes de l'*oxycarbonisme professionnel* diffèrent suivant qu'il s'agit de la forme suraiguë ou massive et de la forme chronique ou lente.

La première forme, aiguë, peut, nous l'avons vu s'observer même en plein air, au *gueulard des hauts fourneaux*, ou au *service des gazogènes*. On constate alors une céphalée frontale intense, des vertiges, de l'abattement, de la faiblesse des jambes ; si le sujet est soustrait assez à temps à l'influence toxique, ces accidents peuvent n'être que passagers. Ou bien il survient des accidents plus graves, perte de connaissance, des convulsions, de la raideur tétanique et enfin la mort. Même à ces dernières périodes après un traitement énergique le sujet peut revenir à lui, mais la survivance est alors très rare. D'autres fois CO ne provoque pas d'accidents immédiats, mais n'exerce son action que quelques instants plus tard, alors que les intoxiqués reviennent à l'air libre ; ils tombent alors en accusant des étourdissements et une grande faiblesse dans les jambes (OLIVER). Il s'agirait là d'une forme subaiguë.

La caractéristique de la *forme chronique* est une *anémie* qui va en s'accusant. Nous venons d'en faire la description à propos du *mithrydatisé* de GUICHARD, pâleur des téguments, apathie, insomnie persistante. BROUARDEL décrit en même temps de la cyanose de la face, des céphalées, des vertiges, du ralentissement

respiratoire et circulatoire, de l'hypothermie, des troubles gastro-intestinaux et nerveux.

Les *troubles nerveux* peuvent s'observer d'emblée ou à une période plus tardive. D'emblée, ils succèdent en général au coma ; il y a un état ébrieux, de l'hébètement, de l'amnésie qui peut durer longtemps (de BEAUVAIS), de l'insomnie résistant aux narcotiques. BORSARD a signalé des paralysies, notamment du trijumeau, de même que des anesthésies partielles.

Les *troubles psychiques* consistent en hallucinations visuelles et auditives, du délire, un état vague cérébral, du délire de persécution, de l'irritabilité (MOREAU de Tours). P. BROUARDEL a comparé ces troubles à ceux qui suivent les chocs dus aux grands traumatismes, mais, ajoute-t-il, il est difficile de faire la part qui revient à l'alcoolisme ; cela est malheureusement vrai pour les ouvriers du fer.

TRAITEMENT DE L'INTOXICATION PAR L'OXYDE DE CARBONE

Le traitement de l'intoxication oxy-carbonée découle de ce que l'on sait de son action sur le sang ; il faut avant tout donner au sujet le moyen de pourvoir à ses besoins respiratoires, et puisque le nombre de ses globules actifs est diminué du fait même de l'intoxication, permettre à ceux qui restent, d'entretenir la respiration des tissus. Les inhalations d'oxygène sont donc absolument indiquées. Voici d'après une instruction du *Conseil d'hygiène de la Seine* le résumé de ce qu'il y a à faire dans le cas d'une intoxication par CO.

1° Retirer le malade le plus tôt possible du milieu méphytique, l'exposer à l'air, le débarrasser de ses vêtements.

2° Faire la respiration artificielle pendant longtemps, en la reprenant dès que s'arrêtera la respiration naturelle, dans le cas où elle aurait repris. Si le malade respire, mais est sans connaissance, faire des inhalations d'oxygène.

3° Si le malade est sans connaissance, mettre des sinapismes, faire des piqûres d'éther, jeter de l'eau froide à la face.

4° Lorsque la respiration sera rétablie, mettre le malade dans un lit bassiné, la tête élevée, donner des boissons chaudes, thé, café, grogs, vins. A ces mesures il faut ajouter le moyen si utile, préconisé par LABORDE, les tractions rythmées de la langue. De l'ammoniaque, dont on usera avec prudence, du vinaigre, des sels volatils, pourront rendre service...

Toutes les usines sont actuellement pourvues de ballons d'oxygène, mais encore faut-il que cet oxygène soit suffisamment pur, et sur les lieux mêmes où peuvent se produire les accidents : une intervention prompte étant encore le meilleur facteur de réussite du traitement. A notre avis il faut appliquer d'emblée le traitement par l'oxygène ; on peut involontairement perdre un temps précieux en essayant la respiration artificielle, qui faite souvent par des personnes animées, sans doute, des meilleures intentions, mais inexpérimentées, peuvent n'avoir pas toute l'efficacité désirable. Avec le secours de l'oxygène, au contraire, on peut être sûr que le peu de gaz vivifiant que les manœuvres auront pu faire pénétrer dans l'appareil respiratoire, y produiront un effet salutaire. Dès que la respiration est suffisamment rétablie, l'emploi d'un masque respiratoire, *enrichissant l'air en oxygène, mais ne faisant pas*

respirer de l'oxygène pur, dont on connaît les effets quelquefois funestes est à recommander. Le médecin doit enfin être appelé au plus tôt.

L'oxygène n'agit pas seulement en favorisant l'hématose, mais bien aussi en stimulant tous les échanges, en donnant un coup de fouet à l'organisme entier. Il a encore cet autre avantage de chasser du sang CO non encore complètement combiné. GREHANT a montré que, si on se contente de faire respirer de l'air pur; il y a encore, au bout de trois heures, dans 100 cc. de sang artériel, 4,5 de CO; avec de l'oxygène, il n'y en a plus que 1,1. L'expérience de Mosso, sur deux singes, mis pendant une demi-heure dans une atmosphère contenant 1 p. 100 de CO, est concluante; l'un d'eux, mis dans de l'oxygène à deux atmosphères, se réveillait et guérissait; l'autre, mis en plein air, succombait. Pour appliquer cette méthode, il suffirait d'avoir à sa disposition des chambres dans lesquelles on pourrait, le malade y étant introduit, faire arriver lentement de l'oxygène sous pression.

Le patient ayant échappé à l'intoxication aiguë par CO ne doit pas être considéré comme absolument hors de danger. La destruction d'un grand nombre de ses globules sanguins entraîne par la suite une anémie intense très difficile à combattre. Il semble que les organes hématopoiétiques soient eux-mêmes atteints et que la reconstitution du sang ne se fasse plus avec la même facilité, comme dans une sorte d'*anémie pernicieuse*. La situation est plus grave encore quand, ainsi que cela se présente du reste, le sujet est antérieurement débilité par l'alcoolisme, une maladie vénérienne

ou des excès de tous genres. A part le traitement classique de l'anémie, il y a lieu de recourir ici encore, et pendant un certain temps, à des séances quotidiennes d'inhalation d'oxygène. Le malade est soulagé, et tout son organisme en ressent le plus grand bien.

La guérison est pénible, il vaut donc mieux prévenir. L'oxyde de carbone étant inodore, on n'est averti de sa présence que trop tard, *lorsque l'accident est arrivé*. On a cherché les moyens de déceler sa présence (1). La méthode consistant à faire brûler une bougie dans le milieu suspect, et que bon nombre d'ouvriers, ne faisant pas la différence entre l'acide carbonique et l'oxyde de carbone, considèrent encore comme suffisante, ne signifie rien en pareil cas. Il peut, en effet, rester suffisamment d'oxygène pour assurer la combustion, alors que, d'autre part, la quantité de CO est telle, qu'elle entraîne une asphyxie rapide. Du reste, dans le nettoyage des conduites de gaz, les ouvriers portent avec eux une lampe, la parfaite combustion de celle-ci n'empêche pas que souvent ils tombent asphyxiés; il y a donc lieu d'avoir recours à un autre moyen. BERTHELOT indique l'emploi du nitrate d'argent ammoniacal, qui, réduit par CO, prend une coloration brune. Mais il en est un autre, plus efficace et d'application peut-être plus facile, indiqué par GREHANT. Celui-ci fit de multiples expériences pour établir la proportion de CO toxique pour chaque espèce animale ;

(1) Sur la recherche de petites quantités de CO dans l'air, OGIER et KAHN-ABERT. *Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, 4^e série, tome VIII, novembre 1907.

il vit qu'il fallait 1/450^e pour tuer un moineau, 1/250^e pour tuer un chien, 1/70^e pour tuer un lapin. Il propose donc l'emploi d'un animal témoin que l'on ferait pénétrer dans le milieu suspect en l'y laissant séjourner un certain temps. On se rendrait ainsi compte de la présence possible de CO par l'intermédiaire des symptômes présentés par l'animal, celui-ci devant manifester l'influence du gaz à un taux moins élevé, et plus rapidement que l'homme ; en pratique, on se servirait d'une souris, vingt fois moins résistante (1).

En tous cas, une *ventilation énergique* des endroits soupçonnés s'impose absolument ; nous voulons croire que, surtout dans les usines où la force motrice ne coûte pour ainsi dire rien, il est inadmissible de négliger cette précaution élémentaire. Il faut faire pénétrer un courant d'air violent afin de chasser tout reliquat de gaz nuisible.

Quant aux endroits ne pouvant se prêter à une ventilation efficace pour une raison ou une autre, il ne faut y pénétrer que muni d'un appareil respiratoire, ce dont nous parlerons plus loin.

Anhydride carbonique

A côté de l'*oycarbonisme*, la question de l'asphyxie par CO², dans l'industrie du fer, ne présente qu'un inté-

(1) On a proposé divers appareils avertisseurs de la présence de CO dans l'air ; citons un des meilleurs, celui de MM. A. Lévy et Pécoult.

rét bien réduit. Mais la présence de ce gaz étant cependant constatable, nous devons en dire quelques mots.

Rappelons dès l'abord que c'est par réduction de CO^2 que naît l'oxyde de carbone. Ce dernier gaz brûlant à l'air donne à nouveau de l'anhydride carbonique. $\text{CO} + \text{O} = \text{CO}^2$. Tous les foyers, soit au gaz, soit à la houille, soit au coke en dégagent donc de grandes quantités. Il est vrai que la très grande majorité en est évacuée par les cheminées, mais dans certains autres cas, il n'en est plus de même, et dans les fourneaux à tirage forcé, par exemple, où nous avons vu une partie des gaz s'échapper par les fissures des maçonneries, c'est à l'anhydride carbonique aussi que l'on doit la viciation de l'air des ateliers. Mais comme ces fourneaux sont le plus souvent chauffés à la houille, nous ne pourrions séparer cette question de celle des gaz hydrocarburés qui se dégagent en même temps et nous traiterons donc des deux à la fois:

L'anhydride carbonique se forme quand du charbon brûle complètement à l'air. $\text{C} + \text{O}^2 = \text{CO}^2$. C'est un gaz incolore, d'une odeur piquante, d'une saveur aigrelette, de densité 1,529, un litre pèse donc 1 gr. 977, il est plus lourd que l'air.

Il est difficile de dire là où, dans l'industrie du fer, on rencontrera CO^2 en quantités telles qu'il puisse devenir un danger immédiat pour l'ouvrier. Tout au plus peut-on imaginer son accumulation dans des endroits enfoncés, à niveau inférieur, où il viendrait s'amasser, comme par exemple, dans le soubassement d'un fourneau, qui l'aurait laissé fuir par des fissures de ses maçonneries. Le cas s'est, du reste, déjà présenté.

Les accidents des *fours à chaux*, que l'on rencontre dans les aciéries, sont dus à CO^2 qui s'y accumule pendant leur période d'inactivité, et arrivent le plus souvent à des chemineaux, à des mendiants, venant y chercher un refuge contre le froid de l'hiver.

La question des *Fumées*, à laquelle nous arrivons maintenant, après avoir énuméré les *conditions théoriques dans lesquelles une asphyxie par CO^2 pur pourrait se produire*, est de beaucoup plus importante.

On appelle *fumées*, l'ensemble des produits, que dégage en brûlant dans un foyer, un combustible quelconque. *En théorie, il ne devrait y avoir que formation de CO^2* , mais dans la pratique, les produits mis en en liberté sont multiples. La fumée de houille, par exemple, se compose dans ses principaux éléments :

de CO^2 , produit de la combinaison de C avec O de l'air ;

de CO, résultant de la réduction de CO^2 , ou d'une combustion incomplète ;

de gaz hydrocarburés, dus à la distillation de certaines parties de la houille et que la chaleur du foyer n'a pas suffi à enflammer ;

d'un grand nombre d'autres produits gazeux, sulfurés, etc., variant suivant la composition de la houille.

Pour le bois, la paille, etc., l'analyse donne à peu de choses près les mêmes résultats.

Les fumées sont la plupart du temps évacuées dans l'atmosphère à l'aide de hautes cheminées, mais dans d'autres conditions anormales, les fumées s'échappant directement des foyers, viennent souiller l'air *en quantité restreinte ou insuffisamment renouvelé des ateliers* ;

dans ce cas leur action est d'autant plus active, que leur proportion est plus élevée.

L'on a vu que *les fours à réchauffer* laissaient échapper de très grandes quantités de fumées, par suite de leur déformation et du tirage artificiel par insufflation d'un violent courant d'air. Des jets de flamme jaillissent avec violence des plus petits orifices, en dégageant de grandes quantités d'une fumée noire intense ; pour les obstruer le chauffeur les recouvre quelquefois de poussier de houille, mais celui-ci, sous l'action de la chaleur, ne tarde pas à distiller, et à répandre à son tour d'abondantes fumées. Tous les ateliers contenant de ces fours voient donc leur atmosphère viciée par des dégagements gazeux de toutes sortes ; ce sont en général les petits trains de *laminoirs*, *les forges au marteau pilons pour les petites pièces*, là où règne, en outre, la plus grande activité.

L'atmosphère des *ateliers de fonderies* peut se rapprocher du précédent, à cause de la combustion, sous l'action de la chaleur du métal qui y est versé, des matières organiques contenues dans les moules (paille, foin.)

On comprend que l'action exercée par ces fumées sera, par suite de la complexité de leur composition des plus variées. Nous nous bornerons à étudier dans ce chapitre, l'action des gaz, *celle des poussières de charbons en suspension dans les fumées* devant être traitée plus loin.

Action de l'anhydride carbonique. — Il ne saurait être question ici de l'asphyxie brusque par CO^2 , dont on n'a que des exemples exceptionnels dans l'industrie du

fer, mais bien de l'action prolongée pendant longtemps, de ce gaz, sur l'organisme humain. A vrai dire cependant l'action de ce gaz, tant qu'il ne dépasse pas 3 p. 100 dans l'air, ne semble pas devoir nuire beaucoup à la santé de l'ouvrier ; le fait est démontré par la physiologie, que de *petites quantités de CO², alors que l'oxygène est en suffisance, n'agissent, à peu près, que comme un gaz inerte*. Tout au plus pourrait-on accuser CO² de provoquer des mouvements respiratoires plus rapides, une moindre oxygénation du sang, et aussi une prédisposition spéciale à contracter les maladies, analogue à celle produite par *l'air confiné* ; mais il est à peu près impossible, chez les ouvriers dont nous parlons, de faire la part revenant à chaque produit de combustion dans les affections dont ils souffrent.

Action de l'oxyde de carbone. — L'oxycarbonisme aiguë et chronique a fait le sujet de l'article précédent.

Action des gaz hydrocarburés. — C'est vraisemblablement à l'action des hydrocarbures tout autant qu'à celle de CO qu'il faut accorder la place la plus importante. Chez les ouvriers perpétuellement en contact avec une atmosphère enfumée, on constate tout d'abord une *anémie*, assez intense, accompagnée chez les nouveaux venus de *céphalée, d'innapétence et de troubles gastro-intestinaux*. Chez ceux respirant des vapeurs de goudron, que l'on peut rapprocher des ouvriers soumis à la fumée de houille (*goudronnage des pièces fondues*), POINCARRÉ a noté des phénomènes d'irritation locale, *conjonctivites, coryzas, angines, etc.*, et quelques signes généraux, *courbatures, alternatives d'excitation et de prostration, hyperesthésie, fourmillements, crampes,*

parésies, troubles sensoriels. L'anémie se traduirait par des *bourdonnements d'oreilles, des palpitations, du vertige*, LAYET a observé une *teinte cyanique de la peau*. Tous ces troubles se constatent à des degrés très atténués chez les ouvriers exposés aux fumées, et l'étiologie ne doit pas leur être exclusivement rapportée. Il faut faire intervenir ici l'action des poussières de charbon, dont tous ces ateliers sont encombrés ; celles-ci agissent à leur tour comme facteurs irritants mécaniques, et entretiennent *conjonctivites, coryzas et angines*, favorisés d'autre part par la chaleur rayonnante et l'éblouissement des foyers et du métal à très haute température. L'anémie est-elle due à l'influence du mauvais air seul, ou bien à l'anthracose existant toujours chez les vieux ouvriers, à l'alcoolisme, à la tuberculose, à toute autre maladie concomitante et sur laquelle l'attention du sujet, rapportant ces troubles à la profession qu'il exerce, n'est pas attirée ? Cette observation s'applique du reste, dans tous les cas, où les symptômes de la maladie professionnelle ne sont pas nettement caractérisés, ou bien relèvent de causes multiples. Quoiqu'il en soit, l'on peut rapporter aux gaz hydrocarbonés, associés à CO l'ensemble des symptômes principaux présentés par les ouvriers travaillant dans des ateliers enfumés, tels que *la céphalée, les troubles gastro-intestinaux, et quelques troubles d'irritation locale* ; quant aux autres, que l'on peut aussi rencontrer, mais avec une fréquence bien moindre, ils relèvent de trop nombreuses causes pour pouvoir leur être attribués avec une certitude suffisante.

Action des autres produits gazeux dérivés de la com-

bustion de la houille. — Parmi ces autres produits de combustion de la houille nous citerons seulement les *gaz et vapeurs sulfureuses, sulfhydriques, et nitreuses.*

Les vapeurs ou composés métalliques (*par exemple les dérivés arsénicaux*) sont en trop petite quantité pour pouvoir exercer une action sensible sur l'organisme ; (les houilles employées en Meurthe-et-Moselle sont rarement arsenicales.)

Il y a peu à dire de la symptomatologie due à l'action des gaz sulfureux, sulfhydriques et nitreux dans la métallurgie du fer, car ils ne s'y produisent qu'en quantités relativement minimales ; *mais ces gaz se formant aussi au grenailage des laitiers, nous devons les citer pour être complet.*

Dans un cas comme dans l'autre, on constate de l'*irritation* des premières voies respiratoires, et des *conjonctives*, pour les composés sulfureux et nitreux, avec en plus, pour les composés sulfhydriques, des symptômes d'*anémie* ; naturellement dans leurs formes les plus atténuées, et passibles des mêmes réflexions qu'à propos des hydrocarbures.

TRAITEMENT. — Les gaz dont nous venons d'étudier l'action n'agissant pas suffisamment pour entraîner une intoxication ou des troubles morbides assez caractérisés, le traitement combattra les symptômes, dont le principal est l'*anémie*. Le médecin aura soin de dépister en même temps les autres causes, car il ne faut pas toujours rapporter un symptôme particulier à une influence professionnelle. Pour certains sujets plus susceptibles, le changement d'occupation, et le séjour dans un atelier plus sain s'imposera parfois.

Prophylaxie

Les principes de *la prophylaxie du méphytisme* peuvent se résumer en quelques conditions essentielles :

Empêcher les mauvais gaz de se produire ;

Les capter dès leurs lieux de production ;

Assurer une ventilation efficace des ateliers où ils se répandent ;

Employer des précautions et des dispositifs spéciaux pour pénétrer dans les lieux méphytisés.

Nous passerons en revue ces quatre moyens au point de vue spécial de l'industrie du fer.

On ne cherchera pas dans un haut fourneau ou un gazogène, à empêcher l'oxyde de carbone de se produire, puisque c'est justement ce gaz que l'on utilise ; mais ce que l'on pourra faire, ce sera d'exercer une surveillance active sur les différents appareils, afin d'en éviter dans la mesure du possible les fuites et les accumulations dangereuses.

Pour éviter la formation trop abondante des fumées, on utilise des appareils dits *fumivores*. Ce serait nous éloigner par trop de notre sujet que d'entreprendre une description des dispositifs multiples destinés à empêcher la production des fumées. Les *gazogènes* sont des appareils fumivores, puisqu'ils emploient le combustible à l'état gazeux ; s'ils ne donnent que peu ou point de fumée, leur emploi présente d'autres inconvénients sur lesquels nous ne reviendrons pas. Tous les *fumivores* cherchent à assurer la combustion complète, en distribuant au foyer l'air aussi rationnellement que

possible. Malgré l'économie sensible de combustible que procure leur emploi, ils ne sont presque nulle part adoptés, (cela même dans les villes, malgré les nombreux arrêtés préconisant leur utilisation). Dans l'industrie du fer cependant l'emploi des foyers fumivores n'est pas partout compatible avec les températures extrêmes qu'il faut obtenir. Dans ces cas, si on ne peut empêcher la production des fumées, il y a lieu de les évacuer, de façon à ne pas gêner le travail des ouvriers. Il en est de même de certaines vapeurs nuisibles, dont on ne peut empêcher la formation, ainsi celles se dégageant lors du *grenaillage*.

La captation des gaz et fumées *dès leur lieu de production* est un des meilleurs moyens prophylactiques. L'emploi des *hottes* serait avantageux et souvent d'un grand secours dans la métallurgie du fer. C'est ainsi que l'on pourrait, au moyen de *hottes*, facilement rendues mobiles, permettre l'évacuation suffisante de bien des gaz nuisibles, comme au-dessus des orifices de *coulée des laitiers, de la fonte*, à l'endroit du *grenaillage*, etc. Mais là où leur absence se fait le plus sentir, c'est sans contredit dans les ateliers où l'on utilise *les fours à réchauffer* à tirage artificiel, dont nous avons déjà longuement parlé, et dans les ateliers de fonderies.

De semblables appareils placés au-dessus des fours aspireraient certainement une grande partie des fumées et empêcheraient leur dissémination dans l'atelier ; ils assureraient en même temps une ventilation active en produisant un appel d'air considérable. Nous ne croyons pas que leur présence pourrait gêner en quelque manière que ce soit le travail de l'ouvrier, et devenir pour

lui une cause d'accident. Leur tirage et par suite leur efficacité serait assurée par ce fait, qu'elles n'auraient à évacuer que des gaz chauds et par conséquent plus légers que l'air. La même observation s'applique aux *hottes* que l'on pourrait agencer à la partie supérieure des ateliers enfumés, par exemple dans les fonderies : elles assureraient toujours dans une mesure très appréciable, l'évacuation des fumées et vapeurs qui obscurcissent l'air de ces ateliers. Ici cependant leur efficacité serait moindre, les lieux de production des fumées étant trop disséminés. Ces dispositifs n'ont été et ne sont si peu employés que, parce que la plupart du temps, ils ont été mal construits. Pour répondre au but proposé, une hotte doit posséder un *tirage* suffisant : on y arrive en augmentant la section et la hauteur du tube de dégagement, en leur donnant toute la largeur, toute l'ampleur compatibles avec les dimensions du local. On peut du reste, activer ce tirage, soit par l'emploi d'injecteurs de vapeur, formant trompes, soit par tout autre moyen. Il arrive que des hottes placées au-dessus de certains foyers, s'échauffent et rayonnent une chaleur intense ; on construit actuellement des hottes à circulation d'eau froide, empêchant cet inconvénient de se produire.

Le séchage des moules transportables se fait en général dans des étuves, chauffées actuellement dans les grandes usines par du gaz de gazogène, ou de haut-fourneau. Ces étuves doivent naturellement être munies de cheminées d'évacuation, sans quoi les produits de combustion se répandent dans les halls de fonderies. De plus, avant le défournement des moules desséchés,

il y a lieu d'assurer une ventilation active de ces chambres : l'ouverture des portes devant ultérieurement laisser échapper les gaz résiduaire qui auraient pu s'y amasser. On y arrive en faisant aspirer ces gaz à l'aide d'un ventilateur placé à l'extérieur. Dans le cas de petites étuves chauffées au bois ou au coke, ces précautions sont surtout utiles, puisque la combustion toujours incomplète de ces matières engendre de grandes quantités d'oxyde de carbone.

Il existe d'autres nombreux moyens destinés à capter les gaz *dès leur lieu de production*, mais ceux-ci ne pouvant qu'imparfaitement s'adapter aux nécessités de l'industrie du fer, nous n'en parlerons pas.

Les gaz, les vapeurs, les fumées nuisibles, une fois répandues dans l'atmosphère des ateliers, sont plus difficiles à éloigner, car il faut alors agir sur toute la masse d'air du local. On y arrive cependant par une ventilation active et bien comprise. C'est là un des plus difficiles problèmes de l'hygiène industrielle moderne, puisqu'elle doit naturellement tenir compte des nécessités économiques, et concilier ces deux antagonismes, le bien-être de l'ouvrier et l'exercice simultané d'un travail quelquefois malsain.

Ce sont surtout les halls de fonderies, de laminaires, les ateliers de forges, qui se trouveraient le mieux d'une ventilation générale, quand une raison ou une autre, rarement cependant l'impossibilité absolue, ont empêché de capter les gaz nuisibles dès le lieu de production.

Dans ces cas, la ventilation *naturelle* reste la plupart du temps insuffisante. En effet, ces ateliers sont presque

toujours ouverts « *à tous les vents* », ce sont de grands hangars, où, malgré les communications nombreuses avec l'extérieur, l'air stagne sans se renouveler. A certains endroits pourtant règnent des courants d'air, qui loin d'avoir sur l'atmosphère intérieur un effet salutaire causent souvent aux ouvriers en sueur; une pernicieuse impression de froid. Du reste les inconvénients de ce mode de ventilation sont assez connus, pour qu'il nous soit permis de ne pas y insister.

Des différents systèmes de *ventilation artificielle*, nous croyons que l'installation d'un nombre convenable de ventilateurs *mécaniques*, fonctionnant par *aspiration*, et placés à la partie supérieure des bâtiments auraient sur l'évacuation des fumées l'influence la plus favorable. L'air frais arriverait du dehors à une vitesse assez lente pour ne pas provoquer de gêne aux ouvriers placés près des orifices d'entrée, et l'on aurait soin de disposer les ouvertures de telle sorte, qu'il ne se produise pas de courants d'air fâcheux. Mais il faut bien remarquer qu'une ventilation en tous points parfaite est irréalisable dans la pratique, et que la seule chose que l'on puisse tenter avec quelque chance de succès, c'est d'améliorer dans la mesure du possible, la situation de la majorité des ouvriers en négligeant forcément les petits inconvénients qui en pourraient résulter pour quelques-uns d'entre eux. La ventilation aurait de plus cet autre avantage d'abaisser dans une sérieuse mesure la température moyenne de ces ateliers, qui est toujours très élevée.

Nous n'avons pas envisagé la question de la viciation de l'air des ateliers par la respiration des travailleurs

qui y sont occupés, car dans ces vastes locaux, le cube d'air individuel de 7 m. est largement dépassé.

Lorsque l'on a reconnu que l'air d'un milieu est irrespirable, et peut intoxiquer ceux qui auraient l'imprudence de s'y aventurer, il y a lieu de lui rendre ses qualités en y établissant une ventilation active. On se sert pour cela de ventilateurs portatifs. Le cas ne se présente qu'exceptionnellement dans l'industrie du fer, mais il faut cependant y insister en ce qui regarde le *sauvetage* de compagnons pouvant être soumis à une intoxication rapide, comme dans l'opération du nettoyage des conduites de gaz de haut fourneau. Faute de précautions suffisantes le malheur, au lieu de porter sur une seule victime, s'étend à plusieurs : les camarades du dehors pénètrent à leur tour et peuvent aussi subir les effets funestes de CO. L'emploi des *masques respiratoires* est tout indiqué dans ces conditions où l'on n'a pas le temps pour ventiler. Ces appareils sont extrêmement nombreux, les uns restent en relation avec l'extérieur au moyen d'un tuyau apportant l'air frais au sauveteur, les autres sont indépendants et portent avec eux une provision d'air ou d'oxygène suffisante, pour un certain temps. Le système à préconiser sera celui qui s'adaptera le mieux aux conditions dans lesquelles il devra être employé, c'est-à-dire d'un entretien facile, afin de l'avoir toujours en bon état, et ne nécessitant pas de longues manipulations pour être prêt à fonctionner. (*Appareil du docteur Tissot*)

Ayant passé en revue les causes, les dangers du méphytisme dans l'industrie du fer, faut-il enfin conclure

que le rôle joué par celui-ci dans les altérations dont peut souffrir la santé des ouvriers, soit important ? Nous ne le pensons pas, et à ce point de vue spécial nombre d'industries présentent des inconvénients bien plus marqués. Les mineurs ne souffrent-ils pas d'un méphytisme autrement accentué, du moins dans certaines mines, que celui régnant dans les ateliers les plus malsains. L'industrie du plomb, du mercure, expose les ouvriers à l'action de vapeurs extrêmement toxiques, enfin celle des produits chimiques, si développée à notre époque, impose quelquefois à ses ouvriers des sacrifices autrement importants que ceux auxquels ont à consentir, au seul point de vue du méphytisme, il est vrai, les ouvriers du fer.

Si jusqu'à présent la majorité des industriels a compris le danger qu'offre la présence, devenue maintenant générale, des appareils utilisant l'oxyde de carbone et pris les mesures prophylactiques suffisantes, pour parer aux accidents croissants, beaucoup d'entre eux ne se sont pas encore suffisamment occupés de la question du méphytisme dans leurs ateliers. Il y aurait cependant quelques améliorations à apporter, et il faut espérer que dans les travaux de transformations ultérieurs, on y fera une part suffisante.

CHAPITRE II

LES POUSSIÈRES DANS L'INDUSTRIE DU FER

On ne peut considérer les poussières comme extrêmement fréquentes dans l'industrie du fer ; leur présence est cependant assez généralisée pour influencer sur les conditions de travail des ouvriers. Avant que d'étudier leur production, il faut faire une sélection entre les diverses usines qui présentent à ce point de vue des différences fort grandes ; certaines en seront presque indemnes, tandis que d'autres en seront souillées d'une façon intense. Cela dépend naturellement de l'installation première et de l'entretien plus ou moins parfait des ateliers.

Presque toutes les manipulations de la grande industrie du fer donnent lieu à la production de poussières. Pour ce qui concerne le travail des hauts-fourneaux, le broyage du minerai, son chargement dans

les accumulateurs, toutes les opérations du chargement du fourneau en produisent plus ou moins. Le minerai étant cependant toujours dans un état d'humidité relative, les poussières ne peuvent être considérées comme bien dangereuses. Lors du travail au gueulard, les ouvriers sont soumis à respirer des poussières provenant alors du haut-fourneau lui-même. Cela a lieu surtout avec les fourneaux à gueulard ouvert ; les gaz, en brûlant à l'air libre, produisent une fumée blanche bien connue ; cette fumée est composée de gaz tenant en suspension de la poussière de chaux, d'alumine, etc... Les ouvriers qui, lors du nettoyage des conduites de gaz, pénètrent à l'intérieur de celles-ci, en absorbent de grandes quantités par les voies respiratoires, d'autant que l'espace est restreint, la poussière légère et par suite l'atmosphère facilement saturée. Dans certains cas, les rigoles de sable dans lesquelles s'écoulera la fonte au sortir du creuset doivent être piochées pour éviter certains inconvénients ; cette opération entraîne la production d'une grande quantité de poussières qui, par suite de la température élevée du sable, vole et reste assez longtemps en suspension dans l'air.

Dans les *aciéries*, les poussières ne devraient pas être aussi abondantes qu'il est donné parfois de le constater. Certains halls de convertisseurs ont leur plancher recouvert d'une couche d'environ huit centimètres d'une poussière grise très ténue, que l'animation régnant dans ces ateliers soulève en tourbillons. Cette poussière provient des convertisseurs eux-mêmes qui, en se retournant, lancent avec force leur jet

de flamme et de gaz à l'intérieur des ateliers ; elle est caustique, composée en grande partie de chaux. Certains ateliers en sont totalement exempts. Il ne faut voir dans ces particularités que des différences d'installation. Mais ce que l'on rencontre partout avec une abondance vraiment nuisible c'est, dans les aciéries, la production de poussières extrêmement fines et caustiques, lors du *broyage de la dolomie*, servant à faire les garnissages basiques des convertisseurs. La *dolomie* est broyée dans des moulins spéciaux ; ceux-ci sont bien entourés des dispositifs voulus pour empêcher la dissémination des poussières, mais elles ne s'en échappent pas moins. De plus, son incorporation avec du goudron pour en former des briques, ne va pas sans en répandre abondamment dans l'atmosphère. Les laminoirs sont, la plupart du temps, dépourvus de poussières. Il n'en est plus de même des ateliers de fonderies, où il y a lieu de considérer la poussière produite par les opérations de moulage et de démoulage. Le moulage se fait généralement avec du sable suffisamment humide pour éviter la production de poussières ; cependant, pour empêcher les diverses parties du moule d'adhérer entre elles, le mouleur en saupoudre les surfaces de poussière de charbon très sèche et très ténue ; à ce moment celle-ci se met à voler dans l'air et l'ouvrier est soumis à en respirer de grandes quantités, d'autant que cette opération, souvent renouvelée par lui et ses camarades, finit par souiller l'atmosphère d'une façon permanente. Lors du démoulage il en est de même ; les ouvriers cassent à coups de masses le sable maintenant desséché du

moule, il s'ensuit une abondante production de poussières qui, par suite de la chaleur encore intense des matières, vole et se répand dans l'atmosphère. L'effet en est encore bien plus accentué quand il s'agit d'objets de grandes dimensions coulés debout; le creux du moule forme cheminée d'appel lors de l'extraction de l'objet fondu, un véritable jet de poussières chaudes vient frapper le visage des ouvriers qui y sont directement exposés; il s'ensuit même parfois de véritables brûlures. Le nettoyage, l'ébarbage des objets fondus produit à son tour une poussière abondante. Dans tous les ateliers enfin, il faut faire la part des fumées que l'on y rencontre et qui tiennent en suspension du charbon très divisé sous forme de suie. A ce point de vue, les forges où se trouvent des fours à réchauffer à tirage artificiel, sont les plus malsaines. De même nous pouvons citer les chauffeurs de chaudières comme sujets à respirer de la poussière de charbon, provenant, celle-ci, du chargement des foyers au moyen de la houille industrielle, très fine, riche en poussières, que l'on emploie partout maintenant.

Nous quittons ces explications trop techniques, mais cependant nécessaires, pour arriver à l'étude de l'action des poussières sur l'organisme.

Cette action varie suivant la composition des poussières. Une poussière est d'autant plus nuisible pour l'organisme, que sa composition chimique est plus susceptible d'attaquer les tissus, et que par suite de sa morphologie, son action mécanique est plus irritante. La plupart des poussières que l'on rencontre dans l'industrie du fer, sont inertes. Par suite de leurs condi-

tions de production elles sont, en général, aseptiques ; elles ne peuvent que rarement porter avec elles de germes nuisibles, elles sont stérilisées par le feu. Au point de vue chimique, certaines sont caustiques ; ce sont les poussières de hauts-fourneaux, renfermant de la chaux et de l'alumine ; celles des convertisseurs renfermant aussi de la chaux par suite de l'addition de cette matière au cours de l'opération de la décarburation ; celles de dolomie, qui par nature est un carbonate double de magnésium et de calcium, — $(\text{CO}_3)^2 \text{Mg Ca}$ — est de même d'une causticité nuisible aux muqueuses. Au point de vue physique, les poussières se classent en deux principales catégories, les poussières mousses et les poussières à angles vifs. Les premières sont représentées ici par les poussières de dolomie et de hauts-fourneaux ; elles semblent cependant plutôt formées d'une agglomération de très fins cristaux, mais dans la pratique, elles peuvent par suite de l'enchevêtrement de ces derniers être considérées comme mousses. La suie en suspension dans les fumées est le type des poussières mousses. Les autres poussières que l'on rencontre dans les ateliers de l'industrie du fer, renferment toutes, en plus ou moins grande abondance des particules à angles vifs. Les poussières d'aciéries sont les moins nuisibles à ce point de vue ; mais celles de fonderies, c'est-à-dire celles qui forment la masse des moules, sont hérissées de cristaux de silice se présentant souvent sous la forme de longues aiguilles acérées. Il en est de même de la poussière que l'on peut recueillir sur la plate-forme des hauts-fourneaux et provenant du minerai pulvérisé ; il est vrai que ce n'est qu'excep-

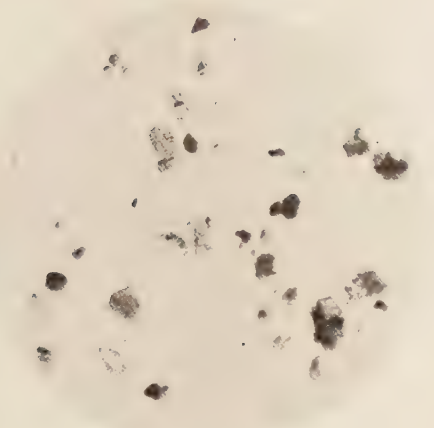
tionnellement que les ouvriers viennent en contact avec cette dernière. Le sable de fonderie peut à juste titre être considéré comme le plus dangereux, tant par la facilité avec laquelle il donne naissance à une grande quantité de poussières, que par la morphologie de cette dernière (1).

L'action des poussières s'exerce de différentes façons sur l'organisme humain. En premier lieu, il faut citer l'irritation de la surface cutanée par les poussières caustiques de chaux et de magnésie ; celles-ci forment souvent avec la sueur qui recouvre la peau des ouvriers une sorte de magma favorisant les éruptions eczémateuses. De même, toutes les poussières en général, sont une cause de souillure des plus importantes de la surface cutanée ; agglomérées à la sueur, elles obstruent l'orifice des glandes sudoripares et prédisposent certainement aux furoncles, aux infections superficielles. La plupart sont aseptiques avons-nous dit, mais elles peuvent parfois aussi être souillées, par les crachats, les déchets des ouvriers. C'est en second lieu la muqueuse oculaire, la conjonctive qui a le plus à souffrir de leur pénétration. La très grande majorité des ouvriers des ateliers empoussiérés souffrent, en effet, de conjonctivites, entretenue par les frottements répétés

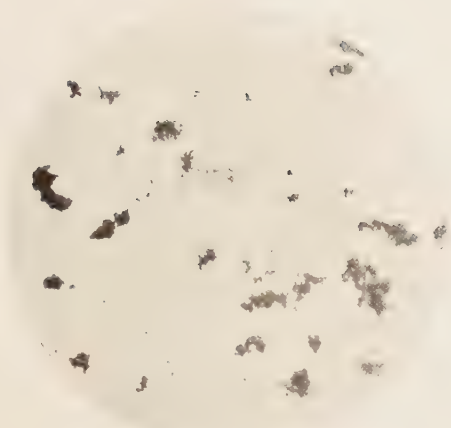
(1) La composition du sable de fonderie est en général, la suivante :

Silice.	80 à 82 p. 100
Chaux	traces
Magnésie	1 à 2 p. 100.
Alumine	7 à 8 p. 100
Oxyde de fer.	traces.

Les cristaux aigus de silice sont donc très abondants



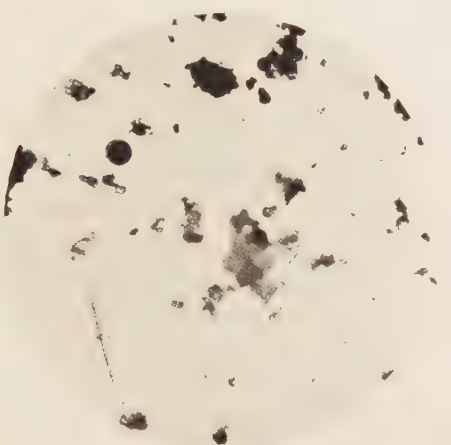
Poussière de coke et minéral.



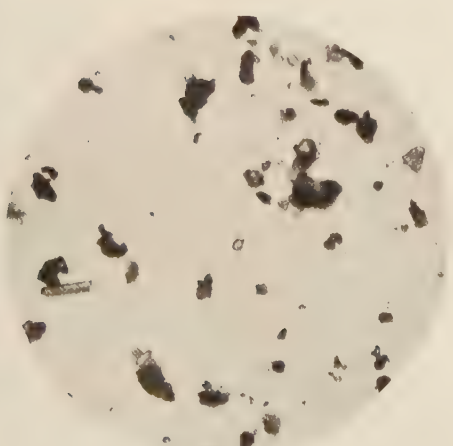
Poussière de conduites de gaz.



Poussière de dolomie.



Poussière d'aciéries Bessemer



Sable à mouler, fin.



Sable à mouler, gros.

POUSSIÈRES DES ATELIERS DE L'INDUSTRIE DU FER.

Gross. environ 100 D.

Clichés D^r R. A.

et les infections surajoutées. Après quelques années, ils ne tardent pas non plus à présenter de l'ectropion avec larmoiement (*Ophthamoconioses*). La muqueuse olfactive est à son tour facilement atteinte ; très souvent il est donné de constater de l'*anosmie* ; les cornets du nez sont alors littéralement recouverts d'un enduit poussiéreux (*Rhinoconioses*). Quand les poussières sont d'une ténuité extrême, elles ne tardent pas à pénétrer dans l'appareil respiratoire lui-même, et à y développer les *pneumoconioses* dont nous nous occuperons ultérieurement. Le volume relativement gros des poussières siliceuses provenant du démoulage est la seule cause à laquelle on doive le nombre réduit des chalicoses. Les particules s'accrochent par leurs angles vifs aux parois des premières voies respiratoires et sont la plupart du temps évacuées par l'expectoration. Certaines aiguilles plus acérées doivent néanmoins pénétrer à l'intérieur des tissus. Quant aux molécules de suie en suspension dans les fumées, elles finissent à la longue par entraîner des symptômes d'anthracose.

Quant aux *entéroconioses* décrites par LANCEREAUX, tout au plus peut-on admettre sous ce titre les quelques angines et pharyngites glanduleuses dont souffrent parfois les fondeurs et les ouvriers longtemps exposés à une poussière intense.

En présence des inconvénients causés par les poussières sur l'organisme humain, on a depuis longtemps cherché à les éviter au moyen de divers dispositifs dans le détail desquels nous ne pouvons entrer. Les moyens de prophylaxie sont de trois espèces : 1° ce sont les appareils d'aspiration et d'évacuation des poussières ;

2° ce sont les appareils clos où l'ouvrier peut effectuer son travail par simple introduction des mains ; 3° enfin, il y a les masques préservateurs ou appareils respirateurs.

Il faut bien dire que tous ces dispositifs ne sont guère applicables à l'industrie du fer dans laquelle la production des poussières n'est pas localisée à un endroit nettement défini, et relève de multiples causes. D'après ce que nous avons vu, on conçoit qu'il soit absolument impossible d'adapter des appareils d'aspiration ou d'évacuation soit à un haut-fourneau, soit dans un atelier de fonderie. Tout au plus pourrait-on imaginer un dispositif mobile, s'adaptant à l'endroit où a lieu le démoulage des objets fondus ; mais il en résulterait une telle complication que l'idée apparaît de suite comme irréalisable dans la pratique. Ce que l'on pourrait certainement faire ce serait d'appliquer ces principes d'une façon plus stricte dans les ateliers de broyage de dolomie, dans lesquels règne une poussière intense. Quant aux appareils clos, ils sont d'un emploi courant dans la petite industrie du fer, mais n'ont rien à voir dans les manipulations de la métallurgie qui ne peuvent s'en accommoder. Le seul moyen quelque peu pratique serait l'usage de respirateurs ; on comprend cependant la difficulté qu'il y aurait à les faire adopter par les ouvriers, alors que ceux-ci refusent déjà le port beaucoup moins gênant de lunettes. Cependant, il y aurait lieu de faire des essais dans ce sens avec un appareil pratique ; l'utilité s'en fait surtout sentir dans le démoulage successif des pièces coulées debout, opération

engendrant pour les fondeurs des inconvénients multiples (voir Appendice).

D'après ce que nous venons d'étudier, on ne peut, à proprement parler, considérer la grande industrie du fer, comme une industrie à poussières ; celles-ci sont cependant assez répandues pour pouvoir causer aux ouvriers des inconvénients sérieux. Malgré les désavantages, on ne peut dans l'état actuel des choses opposer à la production des poussières de mesures prophylactiques bien efficaces. Un moyen est cependant facile à appliquer, et il est regrettable que souvent encore il soit par trop négligé. Nous voulons parler du nettoyage fréquent des ateliers et des chantiers dans le but d'éviter les amas de poussières que, par suite de l'animation, les ouvriers soulèvent en tourbillons et dont ils inspirent ainsi une bonne partie. Cette toilette est assez difficile à réaliser dans les lieux où le travail est ininterrompu, on pourrait cependant profiter d'un moment d'accalmie pour l'effectuer ; il devrait enfin être fait avec les précautions d'usage ; les ouvriers étant garantis par l'un quelconque des moyens pris généralement dans ces cas, soit par exemple un masque léger garni d'un filtre suffisant, la poussière devrait être recueillie, soit après humectation préalable, soit très doucement dans des wagonnets fermés pour en empêcher la dissémination. Il en est de même pour le nettoyage des conduites et des divers appareils à gaz, pendant lequel les ouvriers devraient toujours être munis de respirateurs.

Les ouvriers souillés par le travail dans une atmosphère obscurcie de fumées et de poussières doivent

enfin, leur journée finie, pouvoir procéder dans des conditions convenables à une toilette suffisante. Nous reviendrons plus loin sur cette importante question en traitant des bains-douches et des chambres chaudes.

CHAPITRE III

LE TRAVAIL DEVANT LES FEUX

Tant que le feu sera indispensable aux opérations métallurgiques, les ouvriers souffriront de ses atteintes, et auront à s'en protéger. Si les procédés électrolytiques d'extraction permettent actuellement d'isoler certains métaux, le temps semble encore éloigné où on pourra les adapter à l'industrie du fer.

Le fer est de tous les métaux celui qui nécessite pour son travail, l'intervention la plus fréquente du feu et les plus hautes températures. Seuls, quelques légers travaux, se font à froid ; il oblige toujours pour son emploi à l'intervention de foyers ardents. Aussi la métallurgie du fer est-elle de toutes les industries, celle où *le travail devant les feux* est le plus répandu, où on le verra traîner à sa suite le plus d'inconvénients et de nocivité.

Il serait fastidieux de détailler à nouveau les multiples opérations exigeant l'intervention du feu, dans

l'extraction et le travail du fer, contentons-nous de citer celles où l'ouvrier y est le plus exposé. *La coulée de la fonte, et la coulée en pain des laitiers, le travail des aciéries au convertisseur et aux fours Siemens-Martin, celui des fonderies et de la coulée de l'acier, celui des forges et des laminoirs* soumettent les ouvriers au rayonnement intense des foyers ou de masses métalliques à très haute température ; mais de toutes ces manipulations celles à ce point de vue les plus pénibles, sont, sans contredit, le service du *puddlage* tel qu'il s'effectuait autrefois, et celui des *fours à réchauffer*. Une description de ce travail ne rend que très imparfaitement l'impression ressentie à l'aspect de ces fours éblouissant de chaleur et de blancheur, dont les ouvriers approchent sans crainte, alors que, pour le visiteur le plus prévenu, se produit toujours à leur ouverture un instinctif mouvement de recul.....! Suivant certains, la température peut monter jusqu'à 80° et même au-delà à deux ou trois mètres de la porte ouverte de l'un de ces fours.

Avant d'étudier les effets de ces hautes températures sur l'organisme humain, notons que cette chaleur est absolument sèche et que les ouvriers n'y sont soumis que de très courts instants à la fois. Dans le travail du *puddlage* ils se reprennent tour à tour, dans celui des fours à réchauffer, ils ne travaillent pas continuellement, mais bien suivant les besoins de la production ; il est donc assez difficile d'établir une moyenne : en général on peut admettre que dans une heure de temps ils ont environ 40 minutes de travail effectif à fournir, tant

pour la sortie des lingots du four, que pour leur transport.

Les effets du rayonnement calorifique intense se font remarquer soit au point de vue *local*, soit au point de vue *général*. Localement le calorique rayonnant expose à des accidents cutanés. On observe des *brûlures* assez étendues, mais peu graves quand par inadvertance l'ouvrier s'approche par trop du foyer ; la plupart du temps ceux-ci ne s'en plaignent pas. Elles ne se traduisent que par un *prurit* plus ou moins intense. Indépendamment de l'action propre du feu, ce prurit favorise certainement l'apparition d'érythèmes divers et surtout de furoncles, par inoculation de germes septiques dans les lésions de grattage. L'*acné* a été aussi signalée.

Les effets généraux sont de beaucoup les plus importants. Sous l'influence de la chaleur s'établit aussitôt une transpiration intense, recouvrant le corps tout entier et particulièrement la partie exposée au feu, d'une mince couche de sueur. Il faut regarder ce processus comme un moyen de défense de l'organisme contre une élévation excessive de température, et comme la cause même de sa résistance à une aussi forte chaleur. L'évaporation de la sueur soustrait en effet, au corps une grande quantité de calories. Mais ces sudations répétées, résultant d'une suractivité intense des glandes sudoripares et du système cardio-vasculaire tout entier ne laissent pas d'entraîner avec elles de nombreux inconvénients. Bien que les ouvriers reconnaissent, et à juste titre, l'effet des transpirations abondantes, à leur expérience personnelle comme leur évitant des *coups*

de chaleur et des syncopes, auxquels sont soumis ceux de leurs camarades qui transpirent le moins, il n'en est pas moins vrai que ces pertes abondantes de liquide finissent à la longue par épuiser l'organisme. Le travail musculaire intense auquel sont toujours soumis en même temps ces ouvriers, contribue encore pour une large part à provoquer le surmenage du cœur, surtout chez ceux dont la myocarde n'offre pas une résistance normale; il s'ensuit bientôt une *fatigue du cœur*. Ces troubles se traduisent par une *accélération* excessive du pouls après un travail quelque peu prolongé. D'après les recherches de DUVERNOY citées par LAYET, faites sur des ouvriers des forges de Franche-Comté, il résulte que la moyenne du pouls avant le travail est de 78 pulsations, et après de 129. Le nombre des mouvements respiratoires serait aussi augmenté; de 16, à l'état ordinaire, il monterait à 30 après le travail; quant à la température, elle irait de 37° à 37°6.

MAISONNEUVE de son côté a signalé *l'hypertrophie du cœur*, comme une effaction très commune chez les forgerons; SHANN prétend à son tour que les cardiopathies dues à l'influence simultanée de la chaleur et des efforts musculaires intenses se monteraient à 19,44 p. 100 des maladies observées. Ces chiffres paraissent exagérés, du moins si on les applique à notre région.

Un autre inconvénient, et non des moindres, de ces transpirations abondantes, est la *prédisposition aux refroidissements*. Cela se comprend aisément: l'ouvrier, son dur labeur terminé pour un temps, cherche naturellement un endroit de température plus clémente pour se reposer, que le voisinage du four, ou même que

l'atmosphère chaude et chargée de fumées de l'atelier. Ce lieu il le trouve facilement près des portes, soit à l'extérieur, là où des courants d'air frais viennent sécher et réconforter son corps en sueur. Même par les plus chaudes journées de l'été, les différences de températures sont suffisantes pour pouvoir exercer les plus fâcheuses influences. C'est ainsi que se développent les diathèses *rhumatismales*, sans parler de l'influence favorisante des alternatives de chaud et de froid sur l'éclosion de nombreuses maladies ; nous citerons les *angines*, les *laryngites*, les *bronchites*, en un mot, toutes les affections de l'appareil respiratoire. Les *névralgies*, dont souffrent certains ouvriers n'auraient, pour les auteurs allemands, pas d'autres causes (SAEGER). D'autre part LAYET attribue aux refroidissements les *néphrites parenchymateuses* qu'il aurait observées aux arsenaux maritimes de Toulon et de Lorient, chez cette même catégorie de travailleurs ; cette affection trouverait sa cause première dans un état de congestion des reins, entretenu par les fatigues du mouvement professionnel, les variations brusques de température devenant la cause efficiente de l'inflammation ultérieure : il serait intéressant de vérifier les cas d'albuminurie chez les ouvriers travaillant aux feux.

Ici, comme ailleurs, un diagnostic précis des causes des affections que nous venons d'énumérer est presque impossible à établir, Il est cependant un fait très précis, c'est que ces ouvriers finissent assez rapidement par acquérir une certaine immunité vis-à-vis des maladies pouvant être, sinon engendrées, mais tout au moins favorisées par les refroidissements. Par rapport à

d'autres sujets soumis aussi à des changements brusques de température, le nombre des maladies *aiguës* du poumon est relativement rare chez eux. Faut-il dire, comme le pense MAISONNEUVE, qu'une nouvelle transpiration vient réparer les effets fâcheux de celle qui vient d'être supprimée, ou bien comme DUVERNOY, que l'activité continue de la circulation cutanée, agit, ainsi qu'un puissant dérivatif sur la circulation des organes internes pour les décongestionner ? Cette dernière opinion est du moins physiologiquement juste. D'autre part la poussière en suspension dans l'atmosphère des ateliers suffirait à expliquer l'irritation chronique des premières voies respiratoires que l'on observe souvent... Il ne faut donc pas être trop précis dans ces affirmations et ne rapporter un seul effet à une seule cause qu'après en avoir eu des preuves suffisantes.

Il n'en est cependant pas ainsi de tout, et un résultat certain du travail devant les feux est *l'abus des boissons*, dont naturellement *l'alcoolisme* est la suite inévitable.

Les sudations excessives et prolongées auxquelles sont soumis ces ouvriers, provoquent chez eux une soif ardente et, pour ainsi-dire inextinguible. Dans certaines régions, c'est au vin ou à la bière qu'ils ont recours, l'eau pure suivant eux ne donnant pas de forces et exerçant une action débilitante sur l'organisme. C'est ainsi que naissent bientôt tous les symptômes de *l'alcoolisme chronique*. Mais d'autre part, ces ouvriers ne boiraient-ils que de l'eau, l'absorption de quantités immodérées de liquide ne laisse pas d'entraîner avec elle de graves inconvénients, parmi les-

quels la gastrite chronique avec dilatation de l'estomac, et le surmenage du cœur sont les principaux.

LAYET indique enfin comme dernier inconvénient du travail devant les feux, une prédisposition toute spéciale à l'intoxication professionnelle. Pour les ouvriers du fer il s'agirait de l'*oxycarbonisme*, puisque l'on sait que par les ouvertures des fours, il s'échappe de grandes quantités de gaz. La haute température agirait ici en exerçant une action anémiante sur l'organisme.

Il ne faut pas enfin oublier que si les fours sont quelquefois situés en plein air, ils se trouvent le plus souvent à l'intérieur des ateliers, dont ils élèvent la température, d'une façon très gênante, surtout en été.

Depuis longtemps déjà, on a proposé des remèdes et imaginé des dispositifs pour soustraire les ouvriers à l'action du calorique rayonnant. Mais avant d'entreprendre leur description, une remarque s'impose, c'est que leur efficacité ne sera jamais que relative. Ils doivent en effet être mis de côté au moment de la charge ou du déchargement du fourneau, quand justement leur action bienfaisante devrait se faire sentir ; certains appareils peuvent cependant fonctionner même dans ces conditions, ils sont donc à préférer aux autres.

Un premier moyen, se présentant de suite à l'esprit, est de remplacer, dans ces manipulations pénibles, la présence de l'ouvrier par un mécanisme. C'est ainsi que les anciens fours à *puddler* tendent partout à être remplacés par des *fours tournants*, n'exigeant pas d'une façon si pénible la présence constante de l'ouvrier. Pour les grosses masses métalliques, les manipulations

se font en certains endroits au moyen de chargeurs mécaniques, sortes de longues pinces articulées saisissant le lingot et le transportant à l'endroit voulu. Cet instrument, excellent en lui-même présente, cependant le grave défaut d'être encombrant et d'exiger, pour sa manœuvre, une installation spéciale. Il n'est donc jamais appliqué dans les ateliers de dimensions restreintes.

Dans la grande majorité des cas, il faut se borner à diminuer, sinon à empêcher le rayonnement des fours. Pour cela on a cherché autrefois à augmenter l'épaisseur des maçonneries, actuellement on préfère l'emploi des doubles enveloppes ou le système de refroidissement par circulation d'eau.

L'emploi des écrans est plus efficace ; différents dispositifs ont été proposés, rideaux en toile d'amiante, lames en formes de persiennes. Un appareil employé en Allemagne, mérite à cause de son ingéniosité, d'être plus particulièrement signalé. Il s'applique surtout aux fours à puddler, mais le principe pourrait en être adapté à d'autres. Il se compose d'un écran de dimensions convenables disposé de telle sorte devant le four, qu'il puisse être éloigné et remis en place avec la plus grande facilité. A la partie supérieure court une tuyauterie amenant de l'eau froide qui s'écoule de haut en bas tout le long de la tôle, la refroidissant ainsi sur toute sa surface et du côté regardant le four. Cette eau est recueillie à la partie inférieure par un dispositif approprié. Au centre de cet écran se trouve une ouverture par laquelle le puddleur peut surveiller son travail ; l'eau est maintenue à sa circonférence au moyen

d'un petit rebord. Ce système aurait eu le plus grand succès près des ouvriers qui s'en seraient particulièrement bien trouvés pendant les chaleurs de l'été. Il les protège incontestablement du rayonnement calorifique et entretient dans le voisinage du fourneau, l'air dans un état constant d'humidité et de fraîcheur, il empêche enfin l'élévation des poussières.

On peut aussi arriver à soulager sérieusement les ouvriers, en établissant des *hottes* audessus des fours, ou en assurant par d'autres moyens une active circulation d'air frais autour des travailleurs exposés au rayonnement ardent. « Ce n'est pas », disent LECLERC DE PULLIGNY et BOULIN, « que cette circulation puisse abaisser beaucoup la température marquée par un thermomètre, mais elle favorise l'évaporation cutanée et par conséquent, la réfrigération. »

« Si l'air frais est introduit dans le local à quelque distance des fours, le chauffeur va de temps en temps prendre une douche qui lui paraît glacée, et ce répit dans son supplice lui rend des forces. »

Nous avons déjà suffisamment parlé des avantages que présenterait l'installation de hottes au-dessus des fours et dans les ateliers, nous n'y reviendrons donc pas. Les toitures doivent être munies en tout cas de lanternaux orientés de façon à assurer le départ de l'air chaud, qu'elle que soit la direction et la force du vent à l'extérieur. Les auteurs précédemment cités disent qu'il est important de peindre la toiture en blanc, afin d'éviter que les rayons solaires n'ajoutent leur action à la chaleur dégagée par les fours et que le dessous de cette même toiture ne forme pas de surface réfléchis-

sante. Ce sont là des conceptions théoriquement justes, mais pratiquement irréalisables. L'action intense des fumées telle qu'on la rencontre dans les usines du fer ayant vite fait d'altérer la fraîcheur de l'enduit, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur.

Lorsque les hottes sont insuffisantes, il y a lieu d'employer la ventilation mécanique. FISCHER a vu, dans les usines de l'Amérique du Nord, des ventilateurs disposés au-dessus des fours et consistant en de grandes palettes formant éventail; les verreries d'Anor, en France, ont adopté un dispositif semblable. Mais d'après le docteur GALLARD, c'est aux États-Unis qu'il faut chercher, à ce point de vue, les appareils les plus perfectionnés. « Quand », dit-il, « le travail s'effectue devant des foyers à chaleur radiante ou qui doivent être souvent ouverts, comme dans les forges, devant les laminoirs, dans les verreries, devant les fournaies, les appareils de ventilation peuvent jouer un rôle important, en créant autour de l'ouvrier une atmosphère d'air frais, qui lui permet le séjour prolongé devant les foyers ardents. C'est ce qui est réalisé à la fabrique de quincaillerie de Cleveland (Ohio), la Cleveland Hardware Co, de la manière suivante : Dans l'atelier des laminoirs, le long de la rangée des foyers, court un tube horizontal en connexion avec un ventilateur. De ce tube s'ouvrent, à droite et à gauche, juste au-dessus des places occupées par les ouvriers employés à ce travail, des tubes descendant verticalement jusqu'à 1 mètre, 1 m. 50 environ de hauteur d'homme. Par ces tubes arrive de l'air frais avec une force suffisante pour descendre tout autour de l'ouvrier, mais non

assez violente pour occasionner un véritable courant d'air. J'ai pu rester ainsi plusieurs minutes sans être incommodé devant un des foyers ouverts. »

« Une disposition identique existe aussi devant les foyers de la William C°, de Brooklyn, dans laquelle des tubes d'aération s'ouvrent entre les foyers et la rangée des marteaux-pilons, juste au-dessus des places occupées par les ouvriers. J'ai trouvé dans les forges de la Michigan Malleable Iron C°, à Détroit (Michigan), des organisations analogues, annexées à une installation complète de ventilation générale, d'aspiration des poussières et des fumées, dont l'ensemble atteint des résultats vraiment remarquables. »

« Il en est de même à la fonderie de la National Cash Register C°, qui est admirablement ventilée à l'aide d'un appareil Sturtewant... »

Ce ne sont donc pas les dispositifs qui font défaut quant à la prophylaxie du travail devant les feux, mais bien l'initiative de les installer, car en Meurthe-et-Moselle ils semblent à peu près inconnus, beaucoup d'ingénieurs mettant en doute leur efficacité. Ces appareils, disent-ils, créent de l'encombrement plus qu'ils n'améliorent la situation de l'ouvrier... D'autres dispositifs n'ont pas, comme ceux-ci, l'inconvénient d'une installation coûteuse et pourraient tout au moins être essayés. Nous voulons parler des protecteurs individuels, casques ou écran, qui, dans notre région, ne sont presque nulle part employés. Le chapeau à larges bords que les fondeurs et les différents ouvriers exposés à la chaleur rabattent sur leurs yeux pour les protéger, ne sont grandement pas suffisants, ni contre la haute tempéra-

ture, ni contre les éclats incandescent. Le port de lunettes ne sert qu'à garder les yeux et laisse à découvert la face, le cou, tout aussi vulnérables. L'usine Krupp, d'Essen, impose à tous ses ouvriers le port d'un masque spécial, de garde-mains et d'un long tablier de cuir, de chaussons épais lorsqu'ils ont à approcher des foyers ou à manier des masses incandescentes.

Ce qu'il convient surtout de protéger du rayonnement calorifique et lumineux, ce sont les yeux et le reste de la face, sur laquelle l'action de la chaleur est très pénible. Un long tablier de cuir aurait sur le corps une efficacité suffisante.

Le nombre des *protecteurs* pour la face est considérable. Nous n'en décrivons que deux, l'un d'un emploi et d'une construction très simple, l'autre d'une efficacité plus grande.

Dans certaines verreries du Nord, — on pourrait aussi bien employer cet appareil dans l'industrie du fer, — on utilise un petit dispositif protégeant assez efficacement, vu sa grande simplicité, la face de l'ouvrier contre les radiations calorifiques des foyers ardents. Cet appareil est constitué par une planchette de 0 m. 20 sur 0 m. 18, qui porte à la partie supérieure un verre de couleur et, au milieu de la partie inférieure, un tenon ovale en bois. La planchette est pendue au cou de l'ouvrier par un cordon, le tenon tourné vers l'extérieur. Lorsque l'ouvrier s'approche de l'ouvreau, il prend simplement le tenon entre ses dents et regarde le feu à travers le verre. Quand il quitte l'ouvreau, il abandonne le tenon et la planchette retombe sur sa

poitrine. Ce dispositif protège le visage contre la chaleur rayonnante ; il protège également les yeux contre l'éclat des feux (*Bullet. de l'Inspect. du travail*, 1906).

La seule précaution à prendre pour l'emploi de ce protecteur est de le rendre strictement individuel. Les ouvriers, on le conçoit, auraient une répugnance légitime de se servir de la planchette d'un autre, et de plus il pourrait y avoir ainsi transmission de maladies contagieuses, comme les accidents syphilitiques.

Le second dispositif dont nous voulons parler, est le *protecteur du docteur DETOURBE*, assurant non seulement la protection des yeux, mais encore celle de la tête et du cou contre la lumière. Ce protecteur est formé d'un écran de carton d'amiante, dans lequel est enchâssé un verre composé, athermane. Ce verre est formé de trois lames rectangulaires de 0 m. 12 sur 0 m. 06. La première tournée vers le foyer est en verre fumé de teinte aussi neutre que possible, et de 0 m. 003 à 0 m. 004 d'épaisseur. Les trois lames sont séparées les unes des autres par un intervalle de 0 m. 001 de largeur en communication libre avec l'air extérieur sur tout leur pourtour, sauf aux angles.

La première lame fumée absorbe presque tous les rayons lumineux et caloriques qu'elle reçoit du foyer, s'échauffe et émet vers la première lame de verre blanc des rayons caloriques obscurs, de température modérée et peu réfrangibles, pour lesquels ce verre est athermane. Celle-ci les absorbe donc, s'échauffe à son tour, mais moins que le verre fumé et rayonne également de la chaleur obscure vers la dernière lame de verre blanc, dont la température s'élève aussi, tout en

restant inférieure à celle de la lame précédente. L'air compris entre ces lames s'échauffe à leur contact, se dilate, s'élève, attire à sa place l'air froid des couches inférieures, qui recommence la même série de phénomènes...

Deux butées, l'une supérieure, frontale, l'autre inférieure, labio-mentonnaire (placée entre la lèvre inférieure et le menton), maintiennent l'écran et le verre à la distance voulue, et empêchent le contact avec la face et le nez. La butée inférieure est mobile verticalement et s'adapte à toutes les figures, quelle que soit la longueur de la face.

Une courroie frontale et une bande élastique métallique entourent le cou, assurant l'adaptation de l'appareil et son immobilité. (PARAF, *Hygiène et sécurité du travail*.)

La construction de cet appareil le rend certainement lourd, mais nous avons tenu à en donner la description afin de montrer sur quels principes ces protecteurs doivent être construits.

Quelles que soient les précautions que prenne l'ouvrier pour se garantir des atteintes du feu, il n'en reste pas moins exposé, du moins indirectement, à la haute température des foyers et il subit de même celle de l'atmosphère surchauffée des ateliers. Les transpirations abondantes lui font subir une perte importante d'eau qui demande à être remplacée. De plus, ces ouvriers sont altérés autant par la chaleur que par les efforts musculaires, que souvent aussi par les poussières qu'ils respirent. Leur bouche se dessèche et ils ressentent un besoin absolu de boisson. Nous avons vu

que dans la plupart des cas ces ouvriers deviennent rapidement alcooliques par suite de la quantité immodérée de boissons fermentées qu'ils absorbent. L'attention doit donc se porter sur les moyens d'empêcher la dissémination de ce fléau, en mettant à l'entière disposition des ouvriers une boisson saine et abondante. En théorie, il suffirait d'assurer la distribution d'une eau saine et fraîche, elle désaltérerait sans la plupart du temps occasionner de troubles. Mais les ouvriers se refusent le plus souvent à user de cette boisson pourtant essentiellement rationnelle et lui préfèrent le vin, la bière, voir même, pour certains plus raffinés, l'eau-de-vie, qui disent-ils, donnent de la force. MM. LECLERC DE PULLIGNY et BOULIN traitent ainsi la question des boissons d'atelier.

« Dans les ateliers où la température est élevée et le travail fatigant, les ouvriers ont peu recours à l'eau de boisson, quelles que soient les qualités de cette dernière ; ils lui préfèrent le vin, la bière, et souvent même des liquides dans la composition desquels l'alcool entre pour une plus grande proportion. Pour combattre cet entraînement beaucoup de chefs d'industrie ont essayé de rendre l'eau plus agréable à boire, en y adjoignant diverses substances, telles que le café, l'extrait de bois de réglisse, l'essence de citron, etc. En Allemagne, où la question des boissons dans les usines a été mise récemment au concours, on fait usage avec succès d'un appareil analogue à ceux qu'emploient les fabricants de limonade gazeuse. Cet appareil dont le prix est d'environ 400 fr., utilise l'acide carbonique enfermé dans les cylindres qu'on trouve couramment

dans le commerce à un prix qui permet de débiter de 2.000 à 3.000 litres d'eau gazeuse pour 5 fr. 50 ou 6 fr. »

Il est parfait de fournir aux ouvriers altérés une boisson saine, mais il est encore mieux de les persuader à en faire usage.

CHAPITRE IV

L'AVEUGLEMENT, L'ASSOURDISSEMENT, L'ANIMATION INTENSE, LE SURMENAGE

Toutes les masses à température élevée que l'industrie du fer manie sous de multiples formes dégagent, outre une chaleur intense, une grande quantité de rayons lumineux, venant directement frapper l'appareil oculaire des ouvriers. Parmi ceux qui sont le plus exposés, il faut nommer les ouvriers aux *hauts-fourneaux* qui surveillent la *coulée de la fonte*, les ouvriers aux *aciéries* qui dirigent l'opération dans le *convertisseur* par la simple inspection de la coloration des étincelles et des flammes qui s'en échappent, les ouvriers préposés à la *coulée de l'acier* soit aux *convertisseurs*, soit aux *fours Martin*. Ajoutons que l'éclat de l'acier en fusion est bien plus considérable que celui de la fonte. Les *lamineurs* et les ouvriers qui transportent des

masses métalliques incandescentes, de même que les *fondeurs* et les *chauffeurs* de fours à réchauffer, les *enfourneurs* ont à tout instant les yeux fixés soit sur les foyers, soit sur les pièces métalliques en cours de fabrication et dont l'éclat est intense. Le premier effet résultant de ces conditions de travail est un éblouissement frappant les ouvriers nouveaux-venus et même les anciens au commencement de leur temps de travail. Ce phénomène se produit avec d'autant plus d'intensité que généralement les ateliers de la métallurgie sont relativement sombres et que rien ne vient, faire équilibre, en quelque sorte, à l'intensité lumineuse toute locale à laquelle sont soumis les ouvriers. Ceux qui semblent le plus souffrir de cet état de choses, sont les lamineurs qui doivent pour leur propre sécurité avoir toujours les yeux fixés sur le long serpent de feu constitué par la pièce profilée se déplaçant rapidement entre les cylindres. L'effet de l'aveuglement est encore aggravé par la chaleur intense, ainsi qu'on l'a vu au chapitre précédent. Le résultat immédiat de cet aveuglement est d'enlever au sujet pour un temps l'usage parfait de la vision, et ainsi de prédisposer aux accidents, en ne lui permettant quelquefois pas de s'en garer à temps. Les effets éloignés sont, comme nous le verrons au chapitre des affections de l'appareil oculaire, des troubles permanents entraînant parfois des suites d'une certaine gravité. On comprend du reste aisément les conditions dans lesquelles les ouvriers se trouvent et par expérience personnelle, ce qui peut en résulter, quand on a seulement parcouru une usine métallurgique. Mais il ne faut pas oublier cependant que vis-à-vis des influences

qui peuvent ainsi s'exercer sur les ouvriers, il y a lieu de tenir compte de l'accoutumance.

La prophylaxie des accidents pouvant résulter de cet aveuglement permanent est facile à envisager. A part les protecteurs dont nous avons donné la description dans le chapitre précédent et dont l'action est double, le port de lunettes est encore le moyen le plus efficace et le plus rationnel d'éviter les accidents immédiats ou éloignés.

Nous croyons bon de résumer d'après M. PARAF, les conditions que doivent pour être efficaces, remplir les lunettes d'atelier.

« Les lunettes d'atelier sont destinées à protéger les yeux de l'ouvrier :

- 1° Contre les éclats et les projections, parties plus ou moins dures, froides ou brûlantes qui se détachent des matériaux brusquement et violemment des matériaux soumis au travail ;
- 2° Contre les poussières abondantes qui s'en dégagent ;
- 3° Contre les liquides dangereux, les vapeurs, les gaz nuisibles ;
- 4° Enfin contre l'éclat éblouissant des objets ou des foyers lumineux intensifs qui éclairent son champ d'activité ou l'atelier tout entier. »

Le concours ouvert en 1892 par l'*Association des Industriels de France contre les accidents du travail*, pour la création d'un type de lunettes d'atelier était basé sur les conditions suivantes :

- 1° Être légère et solide, d'un port facile et commode ;
- 2° Être d'un prix peu élevé ;
- 3° Garantir efficacement les yeux contre les projections directes ou latérales des particules métalliques ou pierreuses et des gouttelettes en fusion ;

4° Ne pas produire l'échauffement des yeux ;

5° Ne pas gêner la vision de l'ouvrier.

Les premiers prix furent accordés aux lunettes de MM. SIMMELBAUER, LÆWENSOHN, et du docteur DETOURBE, dont on trouvera la description d'autre part (voir Appendice).

M. le professeur ROHMER recommande l'usage des simples lunettes, dites de chemin de fer, dont on rendrait la monture plus légère par l'emploi de l'aluminium, et dont on remplacerait le verre incolore par un verre fumé.

Le principal n'est pas de construire des systèmes plus ou moins compliqués et efficaces, mais bien de les faire adopter par l'ouvrier, « lequel, dit plus loin le professeur ROHMER, n'est pas de son naturel patient, et est, au contraire, toujours disposé à refuser ce qui lui cause le moindre ennui, ou ce qui pourrait ressembler à une précaution quelconque ».

En effet, la bonne volonté de l'ouvrier fait souvent défaut malgré les recommandations, malgré aussi les accidents dont il est le témoin journalier.

A propos de l'aveuglement il y aurait encore beaucoup à dire sur les accidents résultant de l'emploi de la *soudure électrique des métaux*. Qu'il nous suffise d'indiquer la question et de faire remarquer que dans ce cas, on ne constate pas seulement de l'éblouissement pur et simple, mais bien aussi d'autres phénomènes plus graves, de brûlures, par suite de la richesse en rayons ultra-violets de la lumière intense dégagée. Ces applications ne se rencontrent toutefois que par hasard dans la grande industrie du fer, et ne sont pas plus fré-

quentes que dans d'autres ateliers plus spécialisés. Ici la protection par des lunettes convenables est absolument indispensable.

A côté des nombreuses influences que nous venons de signaler, les ouvriers de la grande industrie du fer sont encore soumis à d'autres causes de nocivités, moins importantes sans doute, quant à l'influence qu'elles exercent sur l'organisme, mais cependant non négligeables. En premier lieu, il faut citer l'influence de *l'assourdissement*. Toutes les opérations métallurgiques entraînent avec elles la production d'un bruit intense, là où principalement il peut nuire à l'ouvrier, c'est dans les ateliers de *laminoirs*, de *fonderies*, de *forges ou marteaux-pilons*; ces derniers surtout occasionnent par leur fonctionnement un bruit sourd suivi d'un ébranlement général. A toutes ces causes, il faut enfin ajouter les sifflets stridents des locomotives, des machines, les différents signaux qui contribuent à rendre le séjour de semblables ateliers absolument assourdissant. Le premier effet résultant de semblables conditions est d'enlever à l'ouvrier, surtout au nouveau venu, le libre usage de son ouïe, la perception des différents sons et par suite des divers signaux devenant très difficile au milieu d'un pareil tumulte. Peut-être faut-il aussi voir là une prédisposition aux accidents. Il y a lieu de remarquer cependant que dans les ateliers la plus grande partie des ouvriers n'ont à s'occuper que d'un travail bien déterminé, sans avoir à tenir compte de ce qui se passe dans un chantier voisin. A la longue, la fatigue résultant du tumulte permanent dans lequel les ouvriers se trouvent plongés, réagit sur

l'appareil auditif pour entraîner la production d'une surdité plus ou moins accusée. Ce que l'on constate surtout chez les anciens travailleurs, ce sont des phénomènes de *surdité paradoxale* ou *paracousie de Willis*, qui font que l'ouvrier entend mieux au milieu du bruit qui a provoqué sa surdité, qu'au dehors de l'atelier, dans un endroit tranquille. Ce fait entraîne deux conséquences principales; tout d'abord l'ouvrier est en quelque sorte plus en sécurité au milieu du tumulte de l'atelier, dont il perçoit tous les différents bruits et par conséquent les signaux lui annonçant qu'il aît à se garer de telle ou telle cause possible d'accident; en second lieu, lorsque ayant fini sa journée, il quitte l'atelier et parcourt les chemins de l'usine, où règne un calme relatif, il peut, le soir surtout, ne pas entendre les multiples sifflets des locomotives sillonnant ces chemins, et se faire écraser par ces convois, dont la vitesse est quelquefois, il faut le dire, exagérée.

Il est difficile, sinon absolument impossible d'indiquer un remède à cet état de choses. Le bruit est dans les ateliers du fer la conséquence obligée des différentes manipulations auxquelles on soumet le métal. On a donc cherché à éviter dans la mesure du possible les funestes effets sur l'appareil auditif, du séjour permanent au milieu du bruit. LAYET conseille l'usage de bourrelets de ouates placés dans le conduit auditif externe ou de petits appareils appelés « *protectives Ears* » par les Anglais. M. FERRAND, de Lyon, au *Congrès international d'hygiène de 1889, à Paris*, a préconisé l'emploi de diaphragmes obturateurs ou oreillettes composées de pailles de métal (fer ou plomb) logées entre deux

lames de toile métallique fine, offrant d'un côté le relief de la conque de l'oreille et de l'autre une surface plane. Cet appareil protecteur ferait perdre aux bruits les plus intenses leur acuité et leur influence douloureuse, tout en conservant à l'ouïe sa subtilité pour l'audition de la finesse des sons. Il agirait en brisant et divisant mécaniquement les ondulations aériennes tumultueuses, provoquées par des bruits aigus.

Quelle que soit l'efficacité de ces dispositifs, le tout est de les faire accepter par l'ouvrier. Cette tâche est à notre avis encore plus difficile que pour la question des lunettes, l'obturation du conduit auditif externe exerçant en outre chez certaines personnes une action étourdissante très accusée.

À côté de l'aveuglement et de l'assourdissement, il y a lieu de faire aussi une place importante à l'*animation intense* régnant dans certains ateliers. Celle-ci est d'autant plus accusée que dans un espace plus restreint se trouve un plus grand nombre d'ouvriers, que le travail y est plus actif, la production plus augmentée. Ces faits n'ont besoin d'aucune explication, ils se comprennent d'eux-mêmes surtout quand on se rappelle l'aspect quelque peu effrayant, de certaines grandes usines de la métallurgie du fer. Nul doute qu'avec l'animation, l'intensité de la production, croissent aussi le nombre des accidents. La hâte, l'encombrement régnant dans les ateliers, dans les passages communs aux ouvriers et au transport des matériaux mis en œuvre rendant les méprises plus fréquentes et les mesures de précautions plus difficiles.

Ici encore il faut faire la part de l'accoutumance,

mais il est aussi nécessaire de tenir compte de la *tension d'esprit* dont les ouvriers doivent avant tout faire preuve, s'ils veulent éviter les dangers, qui à certains moments de grande production, les menacent de tous côtés. Ceci est surtout vrai quand le travail exige déjà par lui-même une attention soutenue, comme celui des laminoirs et de la fabrication de la machine, forme première du métal dans les ateliers de tréfileries.

Le surmenage musculaire peut se constater chez les ouvriers de la grande industrie du fer, bien que depuis de nombreuses années déjà on tende de plus en plus, par l'emploi multiplié d'appareils divers, à leur éviter dans la mesure du possible. Rien cependant dans certains travaux ne pourra remplacer la main de l'homme, et parmi ceux qui y sont le plus soumis, il faut nommer les *casseurs de fonte*, les *fondeurs* qui transportent de lourdes masses, les *ouvriers aux forges* présentant aux pilons de lourds lingots d'un maniement difficile. En général, tous les ouvriers payés aux pièces avec prime dans le cas d'une production dépassant la moyenne, présentent des symptômes de surmenage. Ceux-ci se développent d'autant plus facilement que le travail pénible dont nous parlons s'exécute souvent dans des conditions de température qui le rendent encore plus pénible à supporter. Ces faits sont surtout à considérer quand il s'agit de jeunes gens en dessous de 18 ans. Le premier effet du surmenage chez ces derniers, joint, il est vrai, à divers abus, est une dénutrition marquée. Les muscles les plus actifs se développent normalement et même quelquefois s'hypertrophient, tandis que le reste de l'organisme reste dans un état d'infériorité

qui fait paraître le sujet bien plus jeune. L'individu reste débile, mais ce n'est que très rarement que l'on constate des déformations, l'industrie du fer n'exigeant pas de ses ouvriers des positions vicieuses. Chez les ouvriers adultes les effets du surmenage en général, sont difficiles à différencier de ceux des multiples excès auxquels se livrent malheureusement le plus grand nombre, la fatigue musculaire se traduit par des douleurs, des crampes et une prédisposition aux maladies rhumatismales. En résumé, bien que les conséquences du surmenage soient assez difficilement différenciées des multiples influences s'exerçant sur les ouvriers soit pendant leur travail, soit en dehors, il n'en reste pas moins vrai que l'on ne peut regarder comme n'ayant aucune action sur le maintien en parfait équilibre de l'organisme, les efforts musculaires répétés et violents imposés par leur profession. La seule prophylaxie de tous ces inconvénients consiste dans la généralisation de l'emploi des appareils destinés à faciliter la manutention des fardeaux, grues, ponts roulants, leviers, etc., etc. Dans les laminoirs, par exemple, les ouvriers manient les profilés à l'aide de longues pinces suspendues à un plafond mobile : le levier ainsi réalisé rend les efforts moins fatigants. Le transport et la direction des lingots bruts aux trains dégrossisseurs sont agencés à l'aide de chemins roulants, de taquets mécaniquement mobiles dans tous les sens ; il n'y aurait certes aucune contradiction à dire que c'est dans le maniement des pièces les plus lourdes que les ouvriers se fatiguent le moins.

Quelques auteurs ont cherché à faire la preuve que

les accidents étaient plus nombreux alors que l'ouvrier était plus fatigué, comme par exemple à la fin de la journée de travail, et à la fin de la semaine. V. D. BORGHT, l'auteur d'une statistique de ce genre a une phrase typique : « l'industrie, dit-il, doit racheter le bénéfice des heures de travail, par une augmentation proportionnelle des accidents ». Ces statistiques sont trop aléatoires cependant pour qu'on puisse leur attribuer une valeur incontestable. Bien des ingénieurs, bien des chefs de fabrication répondent que la chose est possible, mais qu'ils ne l'ont jamais remarquée d'une manière absolue. Les accidents, disent-ils, arrivent quand ils doivent arriver. Cette opinion fataliste revêt ici une signification particulière, elle indique combien la plupart sont imprévus et ne trouvent dans les circonstances qui les ont entourés aucune explication plausible.

Ces réflexions n'enlèvent cependant rien à l'influence certainement favorisante qu'il faut attribuer au surmenage.

A côté de la question du surmenage, il faut placer celle du *travail de nuit* qui lui est étroitement liée. On comprend déjà combien dans l'industrie du fer, l'éclairage artificiel de très vastes ateliers doit être difficilement réalisable pour n'en laisser aucune partie dans l'ombre. Dans ces conditions, l'ouvrier ne peut effectuer son travail avec la même liberté d'allure qu'en plein jour. Mais l'effet principal du travail de nuit est la *fatigue exagérée* qu'il entraîne. Certes, la tâche n'est en elle-même pas plus astreignante de nuit que de jour, cependant l'ouvrier en souffre plus, il ressent une

fatigue plus rapide et plus accentuée. Cela est dû à ce que le repos pendant le jour au milieu de tous les bruits de la vie extérieure, n'est pas aussi délassant que le repos de nuit, dans l'obscurité et le calme ; l'ouvrier se présente alors à son travail sans avoir pu réparer ses forces par un sommeil suffisant. Fréquemment, d'autre part, il utilise les heures de liberté qu'il acquiert ainsi grâce au travail de nuit, à courir les cabarets, à boire, à se fatiguer au lieu de les consacrer au repos. D'autres fois pourtant ce sont de braves pères de famille, qui pour augmenter le bien-être de leur maisonnée, n'hésitent pas à entreprendre de jour une tâche supplémentaire, soit à l'usine même pour remplacer un camarade, soit au dehors. On comprend alors que fatigués, harassés, dès le début de leur temps de travail de nuit, ils n'offrent aux influences dont nous venons de parler, qu'une résistance fort diminuée.

Le seul remède à préconiser à cet état de choses, est d'interdire « *dans la mesure du possible* » la continuation d'un travail de jour immédiatement après une nuit déjà passée à l'usine. Pour assurer le service régulier de la fabrication, il existe dans toutes les usines un roulement entre ouvriers qui sont alternativement soit de jour, soit de nuit. Mais ces systèmes présentent souvent des lacunes d'un ordre particulier et sur lesquelles il ne nous appartient pas d'insister.

Ayant passé en revue toutes les influences auxquelles sont soumis les ouvriers dans l'industrie du fer, que faut-il en conclure ? Il est difficile de tirer de tous ces faits une idée générale. Toutes ces conditions ne restent jamais isolées les unes des autres, mais elles se mêlent

au contraire, se combinent avec prédominance de l'une ou de l'autre suivant qu'il s'agit de tel ou tel atelier, ou même quelquefois de parties différentes d'un même local. C'est dire que pour deux exploitations voisines, on ne peut établir la moindre comparaison. Chaque usine présente en quelque sorte des conditions hygiéniques particulières, dépendant soit de son installation plus ou moins vaste, soit de l'intensité de sa production, soit du genre de la population ouvrière qu'elle emploie, soit enfin de la direction qui lui est imposée. Dans toutes cependant on rencontre, — mais à des degrés très divers, il faut bien le remarquer, — les influences particulières décrites plus haut, et que, malgré toutes les bonnes volontés, on ne parviendra pas à bannir complètement de l'industrie du fer.

CHAPITRE V

LES ACCIDENTS DANS L'INDUSTRIE DU FER

Nous publions ici un tableau statistique d'accidents fort complet dont les éléments nous ont été obligeamment fournis par une grande mine du département. Nous le faisons suivre de graphiques représentant clairement la proportion des divers genres de délabrements soit entre eux, soit calculée sur 100 ouvriers. On se rendra ainsi facilement compte de leur importance et de leur fréquence respectives pour qu'il nous soit permis de ne pas y insister autrement.

Ce tableau cependant ne se rapporte qu'à « *une seule usine* », il ne saurait compter pour la généralité. Il est regrettable que nous ne puissions offrir ici un tableau d'ensemble, ainsi que nous avons été heureux de le faire pour les mines... La faute n'en est certes pas à notre bonne volonté (1). L'absence de données suffisamment précises nous engage à ne pas entamer la discussion de ces chiffres.

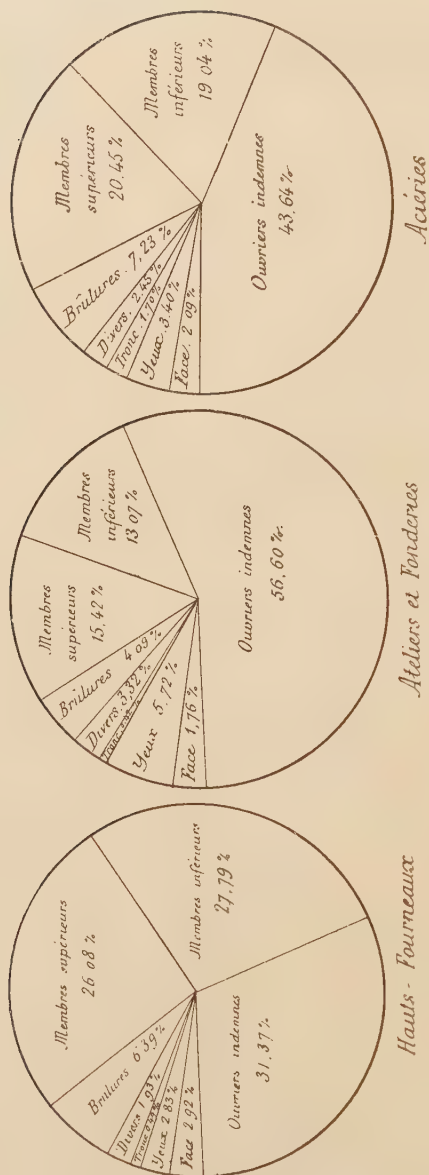
(1) Voir statistiques allemandes dans Weyl, *Handbuch der Hygiene Krankheiten der Eisenarbeiter*.

STATISTIQUE DES ACCIDENTS DANS LA GRANDE INDUSTRIE DU FER

Tableau dressé d'après les indications obligeamment fournies par une grande Usine du Département

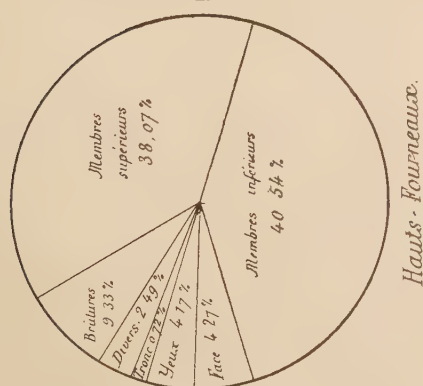
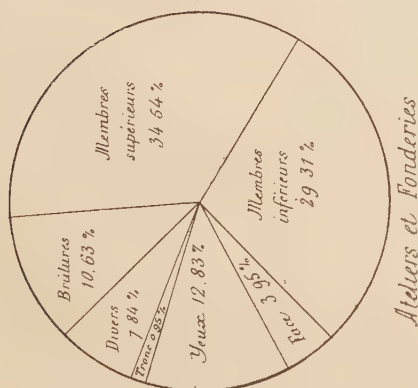
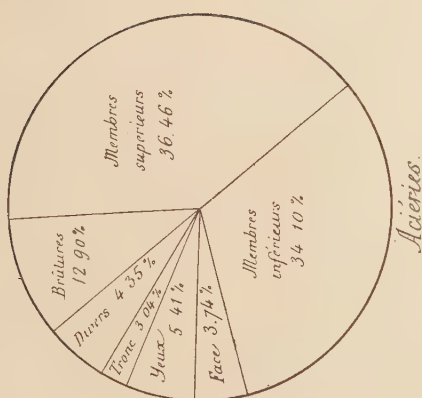
ANNÉES.	HAUTS-FOURNEAUX					ATELIERS & FODERIES					ACIÉRIES					MOYENNES TOTALES			
	MOYENNE					MOYENNE					MOYENNE								
	1904	1905	1906	1907	1908	1904	1905	1906	1907	1908	1904	1905	1906	1907	1908				
NOMBRE D'OUVRIERS	400	400	450	480	490	444	632	467	537	596	591	566	1769	1697	1959	2011	1735	1834	2844
Ongles détachés aux Doigts.	7	8	11	11	17	10.8	4	13	10	16	8	10.6	27	40	43	42	48	40.00	61.4
Contusion des Doigts et des Mains	13	17	13	11	24	15.6	10	15	9	11	9	10.8	25	64	31	58	47	45.0	71.4
Plaies des Doigts et des Mains.	78	100	88	73	77	65.2	55	53	53	49	40	50.0	93	213	197	247	349	219.4	334.6
Ecrasement des Doigts	1	3	1	1	2	1.6	4	3	2	1		2.0	9	9	5	4	9	7.2	10.8
Plaies des Doigts avec Section tendineuse.													3	6	4	2	3	3.6	3.6
Fracture simple ou compliquée des Doigts	1	1	1			0.6	2	2		1		1.0	10	5	10	5	6	7.2	8.8
Plaies des Poignets avec Section tendineuse.													1	2	4	1	2	2.0	2.0
Fracture du Poignet		1				0.2		1	2			0.6	2	2		1	1	1.2	2.0
Contusion du Membre supérieur	8	11	6	13	11	9.8	5	7	2	7	8	5.8	19	27	10	28	41	25.0	40.6
Plaie ou Erafure du Membre supérieur.	8	17	13	8	14	12.0	7	4	10	4	7	6.4	13	24	18	36	28	23.8	42.2
Membre supérieur																			
TOTAL	116	158	133	117	145		87	98	88	89	72		202	392	322	424	534	374.4	577.4
Moyenne						115.8						87.2							
Ongles détachés aux Orteils.	14	8	4	7	5	7.6	4	13	10	16	8	10.6	27	40	43	42	48	40.00	58.2
Contusion du Pied et des Orteils	65	59	68	60	63	63.0	20	22	11	31	69	28.6	161	193	163	203	203	186.6	278.2
Plaies du Pied et des Orteils	12	12	7	17	17	13.0	5	9	4	7	9	6.8	11	19	23	26	35	22.8	42.6
Fracture des Orteils	4	2	2	3	4	3.0	3	3	2	3	1	2.4	7	10	10	8	8	8.6	14.0
Fracture des Métatarsiens.	1			1	1	0.6		1	1			0.4	3	1	1	1	2	2.8	3.8
Fracture de la Rotule.																		0.6	0.6
Plaies du Membre inférieur	11	23	22	19	14	18.4	7	19	11	16	14	13.4	55	58	53	51	97	62.8	94.6
Contusion du Membre inférieur.	17	19	15	21	17	17.8	10	13	14	14	8	11.8	37	48	35	32	78	46.0	75.6
Membre inférieur																			
TOTAL	127	123	118	128	121		49	80	53	87	109		301	370	332	316	472	350.2	547.6
Moyenne						123.4						74.0							

Face	13	11	12	10	19	7	10	7	12	14	36	38	28	32	58	38,4	61,4
TOTAL																	
Moyenne						13,0					10,0						
Corps étrangers de l'Œil	5	5	3	7	11	6,2	11	17	8	33	13,2	10	18	13	21	20,8	40,2
Conjonctivite traumatique	1			1	2	0,8	1	4	3	2	2,6	6	2	5	2	3,4	6,8
Kératite							1	1	3	1	1,0	1			1	0,4	1,4
Contusion des Yeux	3	1		1	1	1,2	4	3	4	6	4,0	6	6	5	8	7,0	12,2
Brûlures des Yeux	3	1		2	2	1,2	3	1	2	3	2,6	2	3	3	5	3,4	7,2
Plaies aux Paupières			1		3	0,8	1	2	2	5	2,4	6	7	5	15	13	12,4
Plaies aux Sourcils	1	3		2	2	1,5	3	5	1	3	3,2	2	7	4	7	14	11,5
Plaies de la Cornée	1	1		1	2	1,0	4	4	2	3	3,4	5	7	4	5	8	10,2
TOTAL	14	11	4	12	23		28	37	22	58		38	49	39	54	93	101,9
Moyenne						12,7					32,4					56,8	
Contusion du Thorax	1	3	3		2	1,8	3	2	3	2	2,4	14	31	18	20	23	25,4
Fractures de Côtes				1		0,2						3	4	8	6	4	5,2
Contusion du Sacrum					1	0,2						2	1	3	2	3	1,8
Contusion de l'Abdomen												2	2	1	1	3	2,0
Contusion dans les Aines												2	2	1	1	1	1,4
Contusion du Bassin																	
TOTAL	1	3	3	1	3		3	2	3	2	2,4	21	40	31	30	34	35,8
Moyenne						2,2										31,2	
Abcès, Phlegmons, Panaris, conséc. à des piqûres, Projections de Pailles d'acier des Tôleries, Engorgement	6	5	5	8	8	6,4	17	24	18	14	19,8	51	52	35	49	20	67,6
	2	3	2	3	1	2,2						3	4	4	3	3	3,4
																	2,2
TOTAL	8	8	7	11	9		17	24	18	14	26	54	56	39	52	23	73,2
Moyenne						8,6										44,8	
Brûlures	28	34	24	25	31	28,4	24	15	26	27	41	118	140	115	142	158	188,6
Totaux						304,1					252,4					1029,4	1585,9



Représentation graphique de la Répartition des Accidents
dans la grande industrie du fer.

Calculé en pour cent sur la totalité des Ouvriers de chaque catégorie.



Représentation graphique de la Répartition des Accidents

dans la grande industrie du fer.

Calculé en pour cent sur la totalité des Accidents de chaque catégorie.

De quelques accidents les plus fréquents dans l'Industrie du Fer

Nous donnons ci-dessus une Statistique des accidents « par nature », une statistique « par causes » serait certainement bien plus intéressante. Nous ne la possédons pas, du reste les documents n'existent pas pour la réunir assez parfaitement. Les conditions variant de plus d'une usine à l'autre, on conçoit d'autre part qu'une idée générale serait assez difficile à dégager. Nous allons cependant essayer de donner un tableau d'ensemble de ces principales causes d'accidents : nous nous aiderons pour cela des précieux renseignements qu'ont bien voulu nous fournir les médecins et les directeurs des nombreuses usines visitées.

Que ce soit aux Hauts-Fourneaux, aux Fonderies, ou aux Aciéries, ce sont les plaies par écrasement atteignant surtout les mains et les pieds qui paraissent les plus fréquentes. C'est là une conséquence des plus naturelles du genre de travail auquel sont soumis les ouvriers. Les principales causes sont les chocs et les chutes d'outils, les chutes et le transport des matières mises en œuvre, les tamponnements, les écrasements, les accidents de roulage. Les ouvriers les plus exposés sont les chargeurs de hauts-fourneaux, les manœuvres qui manipulent les lourdes brouettes chargées de coke ou de minerai, soit pour les amener au monte-charges, soit enfin pour les déverser au gueulard, ceux qui transportent la fonte, soumis d'autre part à des dangers de brûlures, tous ceux enfin dont l'activité s'exerce

plutôt à la manipulation de masses lourdes et encombrantes, difficiles à manier. Le choc ou la chute des outils se produit dans toutes les circonstances possibles. Le plus souvent, c'est une longue tige de fer, un « *ringuard* », mal assujetti contre un mur, que l'ouvrier heurte en passant et dont il reçoit le choc. Les variantes sont nombreuses, il serait fastidieux de les énumérer. Dans toutes les mines en général, les accidents de roulage sont fréquents, que celui-ci se fasse à la main, comme c'est le cas des chargeurs de hauts-fourneaux dont nous venons de parler, ou qu'il soit mécanique. Les tamponnements mortels sont heureusement assez rares, ils n'arrivent la plupart du temps qu'à de jeunes ouvriers, nouveaux venus, qui étourdis par l'animation intense, perdent quelque peu de leur sang-froid en présence du danger. Plus nombreux et plus fréquents sont par contre les écrasements partiels, les heurts, les contusions, dans le transport et la manipulation de masses lourdes. Celles-ci quelquefois mal assujetties glissent à la suite d'une fausse manœuvre, et tombent sur un ouvrier voisin... On peut sans exagération envisager des centaines de cas différents, car tous ils se présentent en réalité.

Des accidents plus spéciaux à l'industrie du fer que les précédents qui se rencontrent partout où sont mis en œuvre de lourds fardeaux, sont les plaies et les traumatismes divers causés par les projections de matières. L'idée des accidents par explosion, se présente de suite à l'esprit. En effet, il y a dans les usines du fer, par suite de l'accumulation de grandes masses de gaz pouvant former avec l'air des mélanges détonants,

tout le nécessaire pour des explosions terribles, et d'un effet destructif intense. Heureusement, ces faits sont rares, et s'ils ne sont pas inconnus en Meurthe-et-Moselle, il n'y a cependant pas lieu de leur attribuer une importance exagérée. Une autre cause d'explosions, plus fréquentes celles-là et par bonheur moins graves, est celle qui résulte de la mise en présence des deux éléments contraires, l'eau et le feu. C'est ainsi dans les hauts-fourneaux où ruisselle à l'extérieur l'eau de refroidissement des maçonneries. Qu'une « *percée* » se produise, la fonte, le laitier, les gaz à très haute température viennent en contact avec cette eau qui, se transformant en vapeur, se décomposant partiellement en mélange détonant, provoque une explosion projetant au loin et avec la plus grande violence, une foule de débris pouvant atteindre les ouvriers stationnant sans défiance aux abords du fourneau. En général, on évite le plus possible la présence de l'eau, ou même de l'humidité dans les halls de coulée de la fonte et dans les ateliers de fonderies. Les ouvriers savent à quoi les exposent la rencontre inopinée de ces deux éléments. Il est des cas cependant, où, malgré tout, l'on est toujours sous le coup de la possibilité de pareils accidents. Certains halls de coulée, dont la toiture plus ou moins bien entretenue, dont la disposition de terrain laisse pénétrer les eaux de pluies, présentent sur le sol des flaques d'eau nombreuses. Celle-ci s'amasse aux endroits déclives, qui sont le plus souvent constitués par les intervalles entre les rails et surtout l'infrastructure des plaques tournantes des voies servant à transporter la fonte dans de vastes poches

montées sur wagonnets. Il est des exemples nombreux où par suite du fonctionnement défectueux de ces dernières, d'une fausse manœuvre ou de toute autre cause une certaine quantité de fonte se renversant, vint au contact avec l'eau, provoqua une explosion terrible, soulevant, arrachant la plaque tournante, les wagonnets, les enlevant à une dizaine de mètres de hauteur pour les laisser retomber sur les ouvriers. Dans ces cas on constate, à part les meurtrissures et les écrasements possibles, surtout de nombreuses brûlures, par suite du renversement, de la voltige exécutée par la poche de coulée, pleine de métal liquide. Nous ne citons ce genre d'accidents avec quelques détails, que pour bien montrer combien l'attention, tant des ouvriers que des surveillants, doit toujours être en éveil, pour éviter de graves accidents, à la suite de causes que l'on serait volontiers tenté de considérer comme futiles.

Revenons aux accidents par projection proprement dits. Nous les trouvons dans de multiples circonstances. Dans tous les ateliers du fer, les projections de petites parcelles de matières, fondues ou incandescentes, sont des plus fréquentes. Naturellement, elles ne causent aucun mal, aux parties en état de résister à la violence du choc, comme le corps et les membres, soit nu, soit protégés par les vêtements. Il n'en est plus de même lorsqu'elles atteignent les yeux, partie vulnérable par excellence, où elle s'implantent avec force sous la forme de corps étranger de l'œil et peuvent entraîner de graves troubles de la vision. D'autres fois cependant, la force de projection est assez violente pour causer des

délabrements sérieux aux autres parties du corps. N'a-t-on pas vu des malheureux transpercés de part en part par la projection d'un éclat d'acier provenant du cisailage des tôles ? Sans aller jusque-là, la plupart des accidents de cette nature sont fréquents dans ces ateliers ; il ne se passe pas de jour qu'un accident par projection d'éclat ne soit signalé.

Si nous considérons maintenant, la projection de matières incandescentes, comme il s'en rencontre partout dans la métallurgie du fer, nous arrivons par transitions aux accidents de brûlures. Celles-ci sont en effet fréquentes. Elles se rencontrent dans tous les cas où les ouvriers sont soumis à la projection d'étincelles, d'éclats de scories, liquides, etc., soit aux hauts-fourneaux pendant la coulée de la fonte, soit aux aciéries pendant la décarburation et surtout la coulée de l'acier et des scories. On rencontre les mêmes conditions pendant le cinglage du fer, le forgeage au pilon des masses métalliques incandescentes. Les brûlures produites ainsi sont alors plus graves par suite de la dimension plus grande et de la force vive plus intense des fragments projetés.

Quant aux brûlures par simple contact avec un objet à température élevée, elles sont innombrables si l'on veut considérer toutes celles qui se produisent, et que l'ouvrier habitué et endurci, ne déclare plus au médecin. Plus rares heureusement sont les brûlures graves du second et même du troisième degré, entraînant une incapacité. Leurs conditions de production sont des plus variées, on peut toutes les imaginer sans tomber dans l'invraisemblance : souvent il s'agit des chutes de

métal en fusion soit sur le pied, soit moins souvent sur le membre supérieur, ou bien par inadvertance, l'ouvrier glisse et tombe près d'une porte de métal ou de scories, ou bien encore dans les laminoires, il est atteint par la pièce profilée dont il ne se gare pas à temps. En général, c'est dans le transport des masses à haute température, métal ou laitiers qu'arrivent le plus grand nombre d'accidents de brûlure.....

Faut-il enfin citer comme accidents de la grande industrie du fer, ceux qui atteignent les pauvres malheureux, qui pendant l'hiver viennent chercher un refuge dans les crassiers des usines et y trouver souvent une horrible mort ?

Comme autres accidents se rencontrant avec une fréquence relative et entraînant à leur suite de graves conséquences, il nous reste à citer entre autres ceux dus aux monte-charge, aux chutes d'ouvriers, aux machines.

Les accidents de monte-charge sont dans la très grande majorité des cas, exclusivement dus à l'imprudence d'ouvriers, qui malgré toutes les recommandations, toutes les injonctions, ne prennent pas sur eux d'observer les règlements formels, d'autres fois enfin, il s'agit de malentendus dans la transmission des signaux.....

Les chutes se produisent, soit dans les réparations à effectuer aux bâtiments et aux appareils, soit plutôt d'un étage à l'autre dans les ateliers d'aciéries, de fonderies, etc. Ici, à côté d'imprudences, il y a lieu de tenir compte parfois de la mauvaise installation des usines et de l'animation intense qui y règne.

Les accidents de machines sont enfin d'autant plus nombreux, que celles-ci sont plus répandues. Nous avons enfin causé des accidents d'engazement à propos du méphytisme.

A toutes ces causes d'accidents, il y a certainement un remède ; du moins on peut en concevoir l'idée théorique, restant à voir si dans la réalité il donne les résultats espérés. Ce n'est pas au médecin à traiter des questions techniques qui combinées aux mesures de prudence, amélioreront à ce sujet le sort de l'ouvrier. Certains accidents sont cependant et pour ainsi dire impossibles à éviter. Ils se produisent dans des circonstances tellement fortuites, leurs causes immédiates sont si inattendues qu'aucune prophylaxie n'est à y opposer. D'autres pourtant seraient moins fréquents, si — nous ne disons pas des améliorations — mais des mesures de prudence plus sévères étaient prises. L'accident ne vient en général pas d'une manipulation ou d'un appareil, il est l'effet d'une manipulation *défectueuse*, d'un appareil *en mauvais état d'entretien*, ou surtout d'une *négligence* et d'une *imprudence*.

Il semble facile, de tenir à l'entretien en bon état des voies de roulage, à ne pas les encombrer, à y faire les réparations nécessaires. La présence d'un caillou heurtant la roue d'une lourde brouette peut imprimer à celle-ci une déviation entraînant pour l'ouvrier une chute grave ou une fracture de bras. En général, le sol doit être aussi uni que possible... la place ne doit pas manquer et les ouvriers pouvoir manœuvrer à l'aise. Cela, d'autre part, est-il toujours compatible avec les exigences de la réalité ? De petites causes produisent par-

fois de grands effets ! Une simple gouttière dans une toiture, laissant filtrer l'eau qui peu à peu forme une flaque, suffit pour entraîner des accidents d'une gravité inattendue ?

Enfin et surtout, il y a lieu de tenir compte de l'ouvrier lui-même ? Toutes les mesures de prudence, tous les appareils de sécurité que le génie de l'homme pourra inventer ne sont rien, si de son côté il reste inerte, s'il ne fait rien personnellement pour se préserver des accidents. Il connaissait les dangers du métier librement accepté, il se doit à lui-même de les éviter. Ce n'est pas non plus notre fait d'insister sur son imprudence, son imprévoyance, son insouciance qui dépassent toute imagination. Plus encore que les exploitants, les médecins sont à même de juger la mentalité de l'ouvrier en face du danger qui le menace ! Nous n'insisterons pas ! Disons seulement que plus de la moitié des accidents seraient évités, si l'ouvrier y mettait de « *lui-même* » quelque bonne volonté !

L'alcoolisme, ce grand fléau des populations ouvrières, joue encore ici un rôle des plus remarquables. En affaiblissant les facultés, le jugement, il met l'ouvrier à la merci de la plus légère irrégularité, de la première cause d'accident venu. Et nous ne faisons que transcrire ici l'impression, non pas seulement des industriels, mais bien aussi *des ouvriers eux-mêmes*, en disant que les accidents sont plus fréquents les lendemains de « lundis » (voir Appendice).

CHAPITRE VI

AFFECTIONS CHIRURGICALES dues à l'influence du travail dans l'industrie du fer

Toutes les affections d'ordre chirurgical et dues à l'influence prolongée du travail dans les ateliers du fer, peuvent se résumer dans le chapitre que nous avons à ce sujet consacré aux mineurs. Ce sont toujours les mêmes conditions, les mêmes faits qui se renouvellent ; ils ne présentent certes pas de particularités suffisantes pour justifier de nouvelles descriptions.

Les panaris, les suppurations des petites plaies sont en grand nombre ; elles proviennent de l'infection et de la négligence de petites écorchures, d'une fréquence extrême chez tous les ouvriers soumis à de rudes travaux. De même, l'oblitération des pores cutanés par la poussière agglomérée à la sueur, la malpropreté, sont la cause de furoncles récidivants avec une facilité

extrême. On peut répéter des arthrites, des varices, des varicocèles, des hernies, tout ce que nous avons dit à propos des mineurs. Ce sont les mêmes causes, ce sont les mêmes effets...

Quant à la gravité des accidents, à leur fréquence, on ne peut vraiment établir de comparaison. En général, les accidents d'usines sont moins graves que ceux de mines. La présence de brûlures, quelquefois étendues, coïncidant avec d'autres lésions de fractures, d'écrasement, entraîne dans certains cas un pronostic plus sérieux. La fréquence relative est difficilement comparable, en raison du manque de documents précis.

En résumé, les professions de mineur et d'ouvrier du fer peuvent être considérées comme également partagées au point de vue des affections chirurgicales que l'on y peut rencontrer. Dans un cas comme dans l'autre on ne peut en différencier de nettement et exclusivement professionnelles, sinon par leur étiologie, du moins par une symptomatologie particulière.

MALADIES DES ORGANES DES SENS

De toutes les affections des organes des sens, les maladies de l'appareil oculaire sont, sans contredit, les plus fréquentes et les plus variées. Nous étudierons ensuite les maladies de l'ouïe, que l'on rencontre aussi chez les ouvriers de la grande industrie du fer.

Maladies de l'appareil oculaires

Les *affections des yeux* sont les plus fréquentes qu'il soit donné de constater chez les ouvriers du fer. Des statistiques strictement calculées n'existent pas, il faut donc se contenter d'approximations. La plupart des médecins considèrent les légères blessures de l'œil comme *extrêmement fréquentes*, les lésions plus graves s'observent heureusement avec une intensité moindre. Ici comme ailleurs, du reste, le nombre varie dans les plus larges limites suivant l'occupation particulière de chaque ouvrier ; pour répondre à la réalité, les statistiques devraient, non pas comprendre la totalité des ouvriers du fer, mais bien les diverses professions qui y sont représentées. Il va sans dire, par exemple, qu'un mécanicien, occupé seulement à conduire une locomotive, est moins exposé aux lésions de l'œil que tout autre ouvrier soumis aux projections, aux éclaboussures de métaux, de scories à l'état liquide.

Pour la plus grande clarté de la description, nous passerons successivement en revue les diverses occupations incombant aux ouvriers dans l'industrie du fer, en indiquant pour chacune les principales lésions oculaires qui s'y peuvent rencontrer.

Les ouvriers et tâcherons occupés à casser à coup de marteau ou à broyer mécaniquement les minerais, le fondant, etc., sont sujets à des blessures de l'œil par des éclats d'acier détachés de l'outil ou de pierres, projetés par les broyeurs. Ces lésions deviennent beaucoup plus graves chez les casseurs de fonte, car

l'impulsion donnée à la masse est plus forte, les paillettes se détachant de l'outil sont, par conséquent, plus volumineuses et jaillissant avec une force plus grande, pénètrent plus profondément. Tandis que chez les premiers on constate généralement de légères blessures, de petites érosions, les seconds présentent des délabrements plus accentués, le corps étranger peut, dans certains cas, traverser le globe oculaire et venir se fixer au fond de l'orbite. Les mêmes accidents se rencontrent chez les ébarbeurs de pièces fondues, qui, à l'aide de ciseaux à froid, enlèvent les bavures du métal, produites à travers les fissures des moules. Tous les ouvriers soumis à s'approcher de très près des sources d'étincelles, de métal, de scories, par exemple, les ouvriers aux *marteaux-pilons*, aux *scies métalliques*, sont aussi exposés à des blessures de l'œil par corps étrangers, compliquées cette fois de brûlures. Les *chargeurs de hauts-fourneaux*, au gueulard, peuvent être atteints par les flammes qui s'en dégagent et recevoir, en outre, des poussières sur le globe oculaire. A part les blessures par corps étrangers, les brûlures, il faut citer les influences spéciales s'exerçant à la longue sur l'appareil oculaire et venant y apporter des troubles variés. De ces facteurs, les principaux sont l'*aveuglement*, l'*éblouissement* et la *haute température*. On les rencontre dans presque tous les ateliers où sont manipulées des masses à température élevée, dans les fonderies, les aciéries, les laminoirs. L'action des *poussières*, loin d'être négligeable s'observe surtout dans les *fonderies*, dans les *chaufferies* ; on rencontre des pous-

sières irritantes pour les conjonctives oculaires dans les aciéries aux ateliers de broyage de *dolomie*.

Nous ne reviendrons pas sur la description des lésions que peuvent engendrer les corps étrangers de l'œil, non plus sur les complications qui peuvent s'ensuivre ; la question a été traitée dans la première partie de cet ouvrage, à propos des mineurs. Les *conjonctivites*, les *blépharites*, les *blépharo-conjonctivites*, ont chez les ouvriers du fer, la plupart du temps, la même étiologie que chez les mineurs ; elles sont le résultat d'irritations mécaniques subséquentes à l'introduction du corps étranger.

L'action des poussières, et souvent des poussières à température élevée, venant frapper le visage et les yeux de l'ouvrier, comme, par exemple, dans le démoulage des pièces fondues debout, donne lieu à une lésion des paupières quelque peu spéciale. On observe alors de la *blépharite cicatriculaire*, caractérisée par les symptômes de la blépharite vulgaire avec, en plus, de multiples lésions cicatricielles du bord des paupières, exerçant sur celles-ci une rétraction et donnant par suite à la physionomie un aspect tout particulier. Ces lésions sont le plus souvent accompagnées de conjonctivites. L'action des poussières caustiques, comme celles de chaux, de dolomie, employées dans les aciéries, peut donner lieu à de la *blépharite ulcéreuse*, avec croûtes au niveau des cils ou entre eux. Les poussières de sable, de charbon, n'exercent sur l'œil qu'une irritation mécanique, les ouvriers cependant ne tardent pas s'infecter par un grattage énergique auquel ils ne peuvent résister ; il s'ensuit des conjonctivites d'une té-

nacité désespérante. Toutes ces lésions oculaires que nous venons de décrire sommairement, rentrent dans la classe des *ophthamoconioses*. Nous n'y insistons pas, car la question nous semble suffisamment traitée dans le chapitre des maladies oculaires chez les mineurs. Les complications immédiates ou éloignées que nous avons citées à leur propos, sont du reste identiquement observées chez les ouvriers du fer ; il en est de même des phénomènes de contagion entre camarades d'un même atelier.

L'action de *certaines gaz irritants* que l'on rencontre dans l'industrie du fer, particulièrement lors du *grenailage* des laitiers, ou de *certaines vapeurs* riches en ammoniacque, comme dans le *goudronnage* des pièces fondues, se traduit sur l'appareil oculaire par de l'inflammation qui, pour les causes plus haut indiquées, ne tarde pas à devenir septique et à provoquer des phénomènes de conjonctivites, de blépharites, ou la combinaison de ces deux affections.

Les *brûlures* par des éclats de métal ou de scories à haute température se produisent surtout dans les ateliers de forgeage au pilon, ou encore dans le sciage à chaud des profilés sortant du laminoir. Celles-ci sont graves par les désordres ultérieurs qu'elles provoquent ; il se forme en effet, et il persiste des taies opaques d'un blanc laiteux, qui suivant leur situation sur le globe oculaire, gênent plus ou moins le parfait exercice de la vision.

Par suite des lésions produites en pareil cas, il se forme parfois un *ptérygion* par rétraction cicatricielle ; d'autres fois ces brûlures provoquent la soudure d'une

partie de la conjonctive palpébrale avec la conjonctive oculaire, c'est-à-dire la formation d'un *sympblépharon* professionnel.

LAYET insiste par contre sur la bénignité extrême que présentent parfois ces accidents. Il en donne une explication un peu spéciale et que nous croyons bon de reproduire en entier.....

..... « Voici en faveur de quel mécanisme : La substance en fusion, en arrivant dans l'œil, rencontre une surface baignée par les larmes ; cette couche liquide est même, sans doute augmentée en ce moment là d'une façon notable, sous l'influence de l'agression du métal fondu, au contact duquel les larmes se vaporisent brusquement. Il se forme ainsi un obstacle à l'application immédiate de ce métal sur les tissus de l'œil. Le métal se refroidit et en se refroidissant, il se moule pour ainsi dire sur la partie de la coque oculaire, entre celle-ci et les paupières ; les larmes accumulées dans le cul de sac palpébral achèvent de refroidir le corps étranger et lorsque, quelque temps après l'accident, plusieurs jours mêmes, on vient à l'extraire, on ne rencontre aucune lésion sérieuse. »

Il serait à souhaiter que tous les accidents oculaires bénéficient de l'explication quelque peu théorique de cet auteur, mais dans la plupart des cas, il faut bien le dire, les choses sont loin de se passer aussi simplement.

A part les lésions accidentelles, il faut aussi considérer les troubles provenant d'influences à plus longue échéance. De celles-ci l'*aveuglement*, le *dessèchement* de l'œil par la haute température des foyers ou des

masses métalliques, sont certainement la cause du grand nombre de troubles visuels et surtout de *cataractes* que l'on rencontre chez les fondeurs et surtout les ouvriers des laminoirs. Dans l'étiologie de ces troubles il semble qu'il y ait deux facteurs à considérer ; en premier lieu, la persistance presque régulièrement observée de lésions inflammatoires chroniques des annexes de l'œil, dont la principale est la conjonctivite, l'ectropion et par suite le déplacement du canal lacrymal amenant du larmolement, suites naturelle de blépharites négligées ; en second lieu, la fatigue de l'accommodation, l'éblouissement et surtout le dessèchement du globe oculaire tout entier par la chaleur rayonnante.

L'aveuglement entraîne à lui seul chez beaucoup d'ouvriers des accidents divers connus sous le nom de *photophobies*, on constate de la diminution de la vision, et du sens lumineux, symptômes qui concordant avec l'état général défectueux de beaucoup de sujets peut faire penser à des lésions de *rétinites*. Les *névrites optiques* se rencontrent aussi chez d'anciens ouvriers, favorisées encore par l'usage immodéré du tabac et des boissons alcooliques. Tous ces troubles oculaires sont cependant d'une rareté relative. Ils ne sont guère constatables par les médecins d'usines, car les ouvriers quittent, maintenant surtout, le travail avant que la maladie ne soit parfaitement constituée, elle évolue plus tard, mais ne vient pas par conséquent à la connaissance du médecin ; enfin et surtout, les affections des yeux sont le plus souvent soignées par un spécialiste. Il est donc assez difficile d'établir des statistiques, on ne peut se baser que sur des probabilités.

L'opacification du cristallin semble plutôt due à l'action desséchante sur le globe oculaire de la chaleur rayonnante. C'est ici surtout qu'il faut faire intervenir les troubles des annexes dont nous venons de parler. La conjonctive chroniquement enflammée, les paupières ont perdu beaucoup de leur action physiologique de protection, l'irritation y est de plus encore entretenue par les conditions où s'opère le travail. La glande lacrymale excitée au début, fournit du liquide en suffisance pour protéger l'œil d'un dessèchement trop intense ; mais, soit l'action des lésions conjonctivales à répétition, soit même celle d'un hyperfonctionnement, elle ne tarde pas à s'atrophier quelque peu et la lubrification de l'œil en est d'autant amoindrie. Beaucoup d'ouvriers accusent, lorsqu'ils sont exposés de trop près, ou trop longtemps à la chaleur rayonnante une sensation particulière de picotement, très pénible, assurent-ils. Nul doute que la répétition de ces mêmes phénomènes pendant de longues années consécutives ne finissent par retentir sur les liquides de l'œil, pour amener outre certains troubles accessoires, des opacifications de cristallin.

Le traitement de toutes ces lésions ne comporte rien de spécial, il est susceptible des mêmes réflexions que celui des affections oculaires chez les mineurs.

Quant à la prophylaxie, nous en avons déjà longuement parlé à propos des conditions de travail des ouvriers du fer. L'emploi des divers protecteurs et de lunettes serait d'une efficacité incontestable, soit pour éviter l'action nocive des poussières, de la chaleur, ou de l'aveuglement, soit aussi pour empêcher les lésions

de l'œil par brûlures ou par corps étrangers. Diverses mesures d'ordre général ne seraient pas non plus inutiles. Nous donnons à titre de document les lignes suivantes extraites du livre de M. RAZOUS. (*Installation des ateliers et des usines*).

« D'excellentes dispositions préventives ont été prises à l'usine Krupp, d'Essen. Ce sont les suivantes : Les ouvriers employés au nettoyage des aciers chauds ont les yeux protégés au moyen de visières en toiles métalliques, en outre, les ciseaux sont garnis de pare-éclats qui arrêtent les paillettes de fer. Pour se garantir des éclats de scories, les ouvriers portent un tablier en peau, des guêtres et une visière de sûreté. Leur marteau est pourvu de grandes plaques en tôle qui arrêtent les éclats et protègent des brûlures les ouvriers travaillant dans le voisinage. » (Voir Appendice).

Maladies de l'ouïe

Nous avons sommairement indiqué à propos des mineurs l'existence de quelques affections de l'appareil auditif ; celles-ci se rencontrent plus fréquemment chez les ouvriers du fer, dont le travail à peu d'exceptions près se passe au milieu d'un bruit intense.

Les *maladies de l'oreille* sont surtout constatables chez les ouvriers de *laminoirs* et *les forgerons* ; il règne, en effet, dans ces ateliers un tumulte tellement intense que même en criant on ne peut parvenir à se faire entendre. Il faut aussi considérer la présence des poussières qui exercent sur l'appareil auditif externe une

influence certaine. C'est ainsi que l'on constate souvent des cas de surdité causés par l'obstruction par des poussières agglomérées, du conduit auditif. L'irritation qui en résulte d'autre part, entraîne aussi les ouvriers à se gratter, il s'ensuit des écorchures, de petites lésions qui ne tardent pas à s'enflammer, à s'infecter, à s'étendre de plus en plus, causant des douleurs cuisantes. Le processus peut de même gagner la profondeur des tissus et sous la persistance de la cause s'installer d'une façon chronique. Chez les prédisposés les lésions *eczémateuses* ne sont pas rares.

Les médecins de Meurthe-et-Moselle ne sont pas très affirmatifs en ce qui concerne les troubles de l'audition causés par le tumulte régnant dans les ateliers ; la plupart affirment cependant qu'un grand nombre d'ouvriers sont atteint, sinon de surdité, du moins de *dureté* d'oreille. Qu'il nous soit permis de citer ici l'avis du docteur RÖPKE, médecin d'usine à Solingen, dont les observations paraissent intéressantes. Nul doute qu'elles ne puissent s'appliquer aussi bien aux grandes exploitations lorraines.

« On savait depuis longtemps que les lamineurs devaient leur surdité au bruit régnant dans les ateliers, mais ce n'est guère que depuis ces dix dernières années que l'on a fait des recherches sur la fréquence et l'évolution de cette affection. Les recherches et l'observation clinique ont démontré que cette surdité était en raison directe de l'âge de l'ouvrier et de la durée du travail. L'affection paraît être double ; l'oreille qui se trouve la plus exposée au bruit étant atteinte en premier lieu et au maximum. Dans la moitié des cas on constate des bourdonnements d'oreilles, exceptionnellement, du vertige. La majorité des malades ne perçoivent

la plupart du temps plus les notes élevées. A l'exception de HOLT, qui place le siège de l'affection dans l'oreille moyenne, la plupart des auteurs, GOTSTEIN, KAYSER, BARR, HABERMANN, en font une lésion de l'oreille interne. GRADENIGO est d'avis qu'il ne s'agit pas toujours d'une affection de l'oreille interne ; il distingue trois cas :

Inflammation du labyrinthe sans otite moyenne ;

Otite moyenne catharrhale chronique avec labyrinthite ;

Otite moyenne catarrhale chronique avec otite interne et sensations de vertiges.

Mon avis personnel, fondé sur l'expérience et l'observation des forgerons, est que la plupart du temps, il n'y a pas d'otite interne proprement dite, mais bien une combinaison d'otite interne et d'otite moyenne catarrhale. La plupart des ouvriers qui se font soigner souffrent d'affections chroniques du nez et du pharynx, qui, sans aucun doute, se transmettent à l'oreille moyenne. Il m'a été donné d'observer un cas de surdité aiguë chez un ouvrier quelques jours seulement après son entrée à l'atelier d'ébarbage ; dans un pareil cas, il faut penser à une dislocation du labyrinthe.

Dans les cas d'explosions dans les conduites de gaz, l'ouïe des ouvriers situés à proximité, est souvent altérée ; on constate soit une rupture du tympan, soit une dislocation du labyrinthe. Les catarrhes aigus ou chroniques, les suppurations de l'oreille moyenne sont souvent liées aux affections de l'appareil respiratoire. »

Nous avons déjà parlé de la *paracousie* ou *surdité paradoxale* de WILLIS. On rencontre cette affection avec une fréquence assez grande chez les ouvriers qui ont à leur actif plusieurs années passées dans les ateliers bruyants ; le malade entend mieux au milieu d'un tumulte intense que dans un silence relatif. WILLIS attribuait la cause de cette perversion au relâchement

de la membrane du tympan qui ne peut plus recouvrer le degré de tension nécessaire pour l'audition de certains tons, que sous l'influence du bruit lui-même.

Pour HAWLEY (1884), le relâchement de la membrane du tympan ne jouerait qu'un rôle secondaire ; c'est la membrane du trou ovale si sensible aux plus fines vibrations et chargée spécialement de les transmettre à l'oreille interne qui, relâchée, cause la surdité, et qui ne recouvre le pouvoir de transmettre certaines vibrations que par les effets du bruit, lequel tendant la membrane du tympan par l'air qu'il refoule, agit sur les osselets, augmente la pression aérienne de l'oreille moyenne, ce qui permet à la membrane du trou ovale de recouvrer sa tension.

Dans ses dernières années a paru la théorie dynamogénique : tout serait avantageux pour le sourd dans un milieu sonore, le bruit causant un état de dynamogénie des contours nerveux, une excitation centrale dont la fonction acoustique a tout le bénéfice (LAYET, *hyg. ind.* page 392).

Nous n'insistons pas sur ces discussions non plus que sur les autres affections de l'ouïe que l'on peut rencontrer chez les ouvriers du fer, et qui ne sont pas d'origine professionnelle.

Le traitement est difficilement efficace ; il faudrait faire cesser la cause du mal, et pour cela engager l'ouvrier à quitter le travail. Du reste la surdité ne s'installant que peu à peu et à la longue, ceux-ci ne viennent pas consulter le médecin à moins toutefois qu'ils ne ressentent des douleurs par trop vives, ainsi que cela arrive dans les inflammations et les suppurations de

l'oreille moyenne et interne. Une prophylaxie est de même presque impossible, nous avons parlé d'autre part des appareils protecteurs, le tout est, nous le répétons de les faire adopter par l'ouvrier. L'attention du médecin doit enfin se porter du côté des affections du nez, du pharynx, afin d'en éviter autant que possible, la propagation à l'oreille moyenne par l'intermédiaire de la trompe d'Eustache. Quant à empêcher la production du bruit lui-même dans les ateliers de la grande industrie du fer, cela semble à l'heure actuelle, un problème presque insurmontable.

Maladies de la peau

L'industrie du fer ne prédispose pas d'une façon particulière aux maladies de la peau, et nous pouvons répéter à leur sujet ce que nous avons dit à propos des mineurs.

De même que pour ces derniers, il faut citer comme influence prédisposante tous les troubles organiques que les excès auxquels se livrent les ouvriers engendrent dans une large étendue : altérations des fonctions digestives, hépatiques et de désassimilation entraînant par auto-intoxication des troubles cutanés.

La chaleur intense des foyers et du métal incandescent sont la cause certaine d'érythèmes divers dont se plaignent surtout au début, les ouvriers travaillant devant les feux. Chez ceux-ci aussi il semble que les lésions psoriasiformes et eczémateuses se constatent en plus grande abondance. Nous mentionnons de même,

les accidents de « *gale des cimentiers* » dont peuvent être atteints — il n'existe aucune observation bien nette — les ouvriers modelant de la terre humide dans les fonderies. Chez ces derniers certainement aussi, de même que chez les briquetiers où elle a été observée, l'ankylostomiase pourrait se propager, mais il manque — si toutes les conditions semblent toutefois théoriquement réunies — l'ensemencement des boues par les œufs. C'est là une simple *hypothèse* que nous émettons, sans qu'il faille lui attribuer d'importance, puisque, et heureusement, la réalité démontre l'absence du fléau. Quant à ce qui concerne les maladies parasitaires, les phtyriases, répétons ce que nous avons dit des mineurs.

La présence de poussières caustiques en suspension dans l'atmosphère entraîne parfois certaines lésions (chaux, dolomie) des conjonctives oculaires dont nous avons parlé d'autre part.

MALADIES INTERNES

Nous rappelons au sujet des maladies internes chez les ouvriers du fer, ce que nous avons dit à ce propos des mineurs. Ici aussi, il y a lieu de ne pas considérer toutes les affections rencontrées comme exclusivement professionnelles, il faut aussi faire la part des conditions extérieures.

Nous citons une statistique se rapportant à une usine en particulier : elle ne peut servir pour la généralité bien que l'on puisse considérer tous les établissements comme présentant à peu près, *au point de vue de l'ensemble*, les mêmes conditions.

Afin d'éviter des redites inutiles nous renvoyons dans certains cas à ce que nous avons dit des maladies internes des mineurs.

STATISTIQUE DE MORBIDITÉ

DANS LA GRANDE INDUSTRIE DU FER

(Tableau dressé d'après les indications obligeamment fournies
par une grande Usine du Département)

ANNÉES.	1904	1905	1906	1907	1908	Moyenne
NOMBRE D'OUVRIERS. .	3935	3461	4090	4135	4297	3983
Tuberculose pulmonaire	7	6	8	4	8	6,6
Bronchite	83	74	116	106	104	96,6
Trachéo-Bronchite.		1	1	4	3	1,8
Pleurésie sèche		4	3	2	2	2,2
Pleurésie avec épanchement . .		4	1	2	1	1,6
Hémoptysie		2	1	2	1	1,2
Pleurodynie	6	2	2	3	3	3,2
Pleurite		1	1	1		0,6
Congestion pulmonaire.	3	3	5	6	4	4,2
Pneumonie.	19	21	28	26	24	23,6
Broncho-Pneumonie	2	1	1	2	2	1,6
Pleuro-Pneumonie	1	3	2	1	1	1,6
Asthme	2	3	3	8	5	4,2
Grippe (à forme pulmonaire). .	139	153	158	269	183	180,4
Appareil respiratoire						
TOTAL	262	278	330	436	341	
Moyenne						329,4
Cardiopathies			1	2	1	0,4
Myocardites	1	2	1	2	2	1,6
Artério-Sclérose	1		1	2	2	1,2
Phlébites.		1				0,2
Ulcères variqueux et Varices. .	5	4	2	3	4	4,0
Hémorroïdes	1	1	3	7	3	3,0
Appareil circulatoire						
TOTAL	8	8	8	16	12	
Moyenne						10,4

STATISTIQUE DE MORBIDITÉ (Suite)

ANNÉES.	1904	1905	1906	1907	1908	Moyenne
NOMBRE D'OUVRIERS. .	3935	3461	4090	4135	4297	3983
Rhumatisme articul. et muscul.	29	21	24	41	32	29,4
Lumbago.	47	30	55	49	46	45,4
Sciatique.	16	14	26	19	18	19,0
Névralgie intercostale	7	2	8	22	16	11,0
Névralgie faciale	3	2	3	3	7	3,6
Douleurs diverses	61	41	65	79	73	63,8
Maladies rhumatismales						
« Douleurs » diverses						
TOTAL	163	110	181	213	192	
Moyenne						172,2
Stomatite	1	2	1		2	1,0
Embarras gastrique	4	6	9	18	16	10,6
Dyspepsie	4	3	2	3	5	3,4
Gastralgie	2	4	4	4	6	4,0
Gastrite	30	17	23	32	30	26,4
Gastro-Entérite	11	11	7	26	14	13,8
Entérite	33	18	52	66	30	39,8
Appendicite	2	4	3	5	2	3,2
Cirrhose du Foie.	1		3	4	2	2,0
Appareil digestif						
TOTAL	88	65	102	158	107	
Moyenne						104,4
Fièvre typhoïde	15	7	14	24	6	13,2
Ictère	2	4	2	5	4	3,4
Anémie.	2	3	1	2	3	2,2
Eczéma.	10	3	5	5	4	5,4
Anthrax et furoncles.	36	45	45	41	50	43,4
Abcès, Panaris et Phlegmons .	36	36	38	43	38	38,2
Divers						
TOTAL	101	98	105	120	105	
Moyenne						105,6
TOTAUX.						722,0



Représentation graphique de la Statistique de Morbidité
dans la grande industrie du fer.

- A. — Proportion pour cent des maladies calculées sur la totalité.
B. — Proportion pour cent des maladies calculées sur le nombre moyen d'ouvriers.

CHAPITRE VII

MALADIES DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE

Les maladies de l'appareil respiratoire sont fréquentes chez les ouvriers de la grande industrie du fer. Pour certains d'entre eux, l'étiologie spéciale en fait des affections professionnelles, sur lesquelles nous aurons particulièrement à insister. Il est difficile d'indiquer par des chiffres le nombre et la proportion des ouvriers atteints, les conditions variant dans de trop grandes proportions d'une exploitation à l'autre, et même entre les divers ateliers d'une même usine.

La bronchite chronique est de toutes les affections de l'appareil respiratoire, celle que l'on rencontre le plus fréquemment chez les ouvriers du fer. Tous, en général, en sont frappés. L'affection n'atteint pas d'emblée sa forme définitive, mais elle est au contraire précédée de poussées aiguës, de préférence pendant les mauvaises saisons. Ces bronchites aiguës sont souvent

elles-mêmes annoncées par des inflammations des premières voies respiratoires; pour les mêmes causes que celles décrites à propos des mineurs, *la laryngo-trachéite, les laryngites catarrhales aiguës et chroniques* s'observent facilement. Négligées, ce qui est trop souvent le cas, ces affections bénignes dégénèrent volontiers en maladies chroniques des bronches, la toux persiste, l'expectoration ne tarit pas et la bronchite chronique, fréquemment accompagnée d'emphysème, d'anthraxose, de dilatation du cœur droit, ainsi que nous le verrons plus tard, s'installe définitivement dans les organismes affaiblis.

La *symptomatologie* et la *marche de l'affection* ne présentent aucune particularité notable. Seule l'*étiologie* un peu spéciale doit nous arrêter quelques instants.

L'*étiologie* des affections aiguës s'explique surtout par les nombreux refroidissements auxquels les ouvriers sont soumis. Il n'est pas inutile de décrire quelques-unes des multiples circonstances dans lesquelles ils peuvent se produire. Dans nombre d'ateliers, le travail est, nous l'avons vu, intermittent. Ceci se produit surtout pour les *chargeurs de hauts-fourneaux*, soit ceux du *bas*, soit ceux du *gueulard*, pour les *ouvriers aux laminaires*, soit qu'ils transportent les lingots, soit qu'ils s'occupent du laminage proprement dit, pour les *ouvriers des fonderies* qui sont quelquefois obligés d'interrompre leur travail, la fonte faisant défaut. Tous ces ouvriers sont donc soumis pendant un temps variable à un travail pénible, dépensant une grande énergie musculaire souvent dans des milieux à température

élevée. Lorsqu'ils s'arrêtent, leur corps est couvert de sueur, souvent même la température intérieure s'est élevée de quelques dixièmes de degrés, ils sentent un besoin impérieux de se rafraîchir...., en absorbant des boissons fraîches et s'exposant à l'un des multiples courants d'air régnant avec le plus parfait accord dans tous les ateliers. Suivant certains auteurs, il ne faudrait pas accorder aux refroidissements une importance exagérée. MARTEN prétend que la plupart des ouvriers de hauts-fourneaux peuvent travailler entre des écarts de température variant entre -7° et 43° sans se refroidir. Il peut dans de pareilles observations intervenir bien des conditions accessoires qui changent leur signification. Il vaut mieux à notre avis admettre que si le refroidissement n'est pas la cause initiale de la maladie, il y prédispose dans de très larges proportions, tout en empêchant une guérison parfaite quand elle est déclarée et en favorisant les récives. Certes, il ne faut pas nier l'accoutumance, mais celle-ci est loin de s'acquérir d'emblée et les nouveaux, les jeunes ouvriers, sont, par le fait, atteints avant que l'organisme ait eu le temps de se constituer des moyens de défense suffisants.

A part les refroidissements, il faut aussi faire une part dans la bronchite chronique des ouvriers du fer, aux influences pernicieuses de toutes les *causes d'irritation* des premières voies respiratoires. Dans certains ateliers, les muqueuses trachéale et bronchique sont en état d'irritation constante tant par l'action de l'inhalation de poussières, que par celle de la respiration d'une atmosphère chargée de fumées de houille ou d'autres matières, paille, foin, comme cela se présente surtout

dans les ateliers renfermant des fours à réchauffer et dans les fonderies. De fait, c'est chez ces ouvriers principalement que l'on rencontre le maximum de malades des voies respiratoires présentant en outre au bout de quelques années, à part les symptômes de la bronchite, chronique, ceux de l'emphysème et surtout de l'an-thracose. Nous reviendrons du reste sur l'action des poussières à propos de cette dernière affection.

Dans l'étiologie de la bronchite chronique il faut enfin faire rentrer les *excès de boissons, l'alcoolisme*, dont souffrent la plupart des ouvriers ; c'est là une cause de débilitation et d'irritation dont il y a lieu de tenir compte.

La bronchite chronique simple ne se rencontre guère sans complication que chez les ouvriers non soumis à respirer des poussières et des fumées, comme par exemple *les chargeurs des hauts-fourneaux, les casseurs de fonte, les lamineurs* de certains ateliers particulièrement bien agencés. Chez la plupart des autres ouvriers elle est le plus souvent compliquée d'emphysème et d'an-thracose, et cela de telle sorte que l'on ne sait parfois à quel symptôme attribuer la priorité ; les désordres pulmonaires sont alors d'une telle complexité que la description en devient difficile.

La bronchite chronique ou encore des poussées fréquemment répétées de bronchites aiguës apparaît en général, tout d'abord. Nous venons d'en parcourir l'étiologie. A ce moment, c'est-à-dire au bout de 3 à 5 ans de travail, elle peut être simple, mais l'on constate déjà le plus souvent des symptômes *d'an-thracose et d'emphy-sème*. Cela dépend naturellement de la nature du tra-

vail et de la salubrité de l'atelier, on ne peut donc absolument pas établir de règle générale. Dans la plupart des cas, les ouvriers se plaignent d'avoir la respiration courte en même temps l'expectoration présente des caractères anthracosiques prononcés. Pour la clarté de la description, voyons successivement l'étiologie de ces deux symptômes, qui seule nous intéresse.

L'essoufflement est dû surtout à des lésions *emphysémateuses* qui s'installent peu à peu en même temps que la bronchite chronique. Cette dernière affection suffit déjà à expliquer la production d'emphysème, par suite des efforts de toux continuels qui finissent par dilater les alvéoles. Une autre raison certainement favorisante est constituée par la difficulté d'une respiration au milieu d'une atmosphère chargée en fumées et en poussières, et enfin par l'augmentation du nombre de respiration due au travail musculaire. Il ne faut pas non plus oublier l'opinion du Dr. LINDEMANN, que nous avons transcrite tout au long à propos des mineurs, et qui fait jouer dans la production de l'emphysème, un rôle étiologique important à la « *pléthore sanguine* » des poumons et qui est aussi applicable aux ouvriers du fer. De fait on constate chez ceux-ci quelques hémoptysies d'origine emphysémateuse.

Quant à l'*anthracose*, on peut dire qu'elle atteint l'ouvrier dès les premières heures de son séjour à l'atelier. L'infiltration poussiéreuse poursuit peu à peu son chemin à travers les premières voies respiratoires et n'arrive aux poumons qu'après avoir renversé les multiples barrières qui s'opposaient à son invasion. Il y a

là un travail lent, mais sûr, arrivant fatalement tôt ou tard à l'anthraxose caractérisée.

Nous croyons bien faire de transcrire ici en entier ce que dit, de l'action des poussières sur les voies respiratoires, le docteur ROEPKE, de Solingen.

« Ce sont les fondeurs et les nettoyeurs, ébarbeurs, des pièces fondues, qui sont le plus souvent atteints d'affections chroniques des voies respiratoires, comme respirant une atmosphère très chargée en poussières. Sur 31 mouleurs et fondeurs examinés deux seulement présentaient un état satisfaisant des voies aériennes supérieures. »

« La poussière intense à laquelle sont soumis les ouvriers exerce à la longue son action sur les muqueuses olfactives. Le premier effet est une irritation ; chez les jeunes ouvriers on constate du jetage nasal, de la rougeur, de l'inflammation de la muqueuse, des érosions, de petits ulcères sur la cloison, dont le développement est favorisé par la funeste habitude qu'ont les ouvriers de chercher, à l'aide de leurs doigts, à se débarrasser de ce qui les gêne. L'action prolongée de la poussière entraîne souvent une atrophie de la muqueuse olfactive. »

« A cette période les ouvriers se plaignent de sécheresse, d'une sensation de gêne dans le nez, ainsi que d'une diminution de l'odorat. L'atrophie entraîne la perte de la fonction physiologique pour la muqueuse, ce qui permet alors l'invasion des poussières dans les autres voies aériennes. L'impression désagréable de sécheresse s'étend à la gorge, il en résulte une toux et de l'expectoration gênant le bien-être de l'ouvrier.

« C'est alors que les muqueuses de l'arrière bouche, du larynx et des bronches offrent les mêmes symptômes que la muqueuse du nez. Le voile du palais, les piliers sont couverts de masses poussiéreuses humides ou agglomérées en croûtes, tandis que la muqueuse sous-jacente est le plus souvent atrophiée. Du même

comp celles-ci perdent leur sensibilité. Ainsi, à l'examen laryngoscopique des cordes vocales, de la région postérieure du larynx et des régions sous-glottiques on peut observer la présence de masses poussiéreuses sans que celles-ci n'entraînent la moindre irritation. Cette anesthésie favorise naturellement la pénétration des poussières jusqu'aux plus petites bronches et au tissu pulmonaire lui-même. »

« A l'autopsie de quatre mouleurs, MERCKEL a pu retrouver dans le poumon des agglomérations poussiéreuses formées de charbon et de graphite. »

« L'effet de la poussière sur les tissus pulmonaire est en résumé le suivant : Celle-ci s'amasse dans les alvéoles, où elle est en partie libre, en partie incrustée dans les cellules. Ces agglomérations forment avec les particules poussiéreuses incrustées dans le tissu péri-alvéolaire et péri-bronchique des inflammations pouvant aller jusqu'à l'induration ; la réaction de la sécrétion fibrineuse inflammatoire chargée de poussières sur les tissus voisins finit par aboutir à la gangrène du poumon. (SELTMANN, ZENKER, MERCKEL, HALL, ARLIDGE, SOMMERFELD.) »

Il semble bien que dans cette discussion, l'auteur ait passé sous silence le rôle si important joué par les leucocytes migrants et les ganglions lymphatiques. Nous n'avons pas à revenir d'autre part sur cette question dont nous avons suffisamment parlé à propos de l'anthraxose chez les mineurs. Le principal était de mettre en relief la marche lentement envahissante des poussières à travers les premières voies respiratoires, ainsi que l'influence favorisante des affections concomitantes du nez, du larynx.

Ajoutons que les lésions d'emphysème en diminuant la force des efforts expiratoires, en gênant l'expectora-

tion, empêchent aussi le rejet des poussières, tandis que d'autre part la présence de lésions anthracociques en diminuant le champ de l'hématose conduit à des efforts multipliés d'inspiration, et par là favorise à son tour l'éclosion de l'emphysème. Les deux affections, sont, on le voit, intimement liées entre elles, l'une dépend de l'autre.

Tous les médecins d'usines accusent, suivant les conditions particulières et propres à l'exploitation où ils exercent, un nombre plus ou moins considérable d'*emphysémateux* et d'*anthracosiques*, présentant tous des lésions de bronchite chronique, une affection étant le corollaire obligé de l'autre. La symptomatologie de cette affection professionnelle quelque peu complexe dans certains cas, tient à la fois des trois facteurs principaux : on rencontrera l'expectoration abondante de la bronchite chronique, chargée des poussières de l'anthracose, le thorax en tonneau et l'essoufflement caractéristiques de l'emphysème. Les signes stéthoscopiques répondront de même aux désordres fonctionnels suivant que l'un ou l'autre des symptômes prédominera.

Dans certains cas enfin, chez d'anciens ouvriers ayant travaillé longtemps aux poussières ou dans des ateliers chargés de fumées, l'*anthracose* prend la première place et l'on constate alors une *pneumoconiose* nettement caractérisée. Le tableau clinique change, en même temps que le pronostic s'assombrit.

TARDIEU distingue trois périodes dans l'anthracose caractérisée. Celle-ci ne débute en tant qu'entité morbide qu'après une maladie aiguë intercurrente ; chez les ouvriers du fer, le plus souvent une poussée

aiguë de bronchite. La première période se résume dans une toux quinteuse, de la dyspnée d'effort, de la fatigue et une expectoration franchement noire. La seconde période marque le début de l'infection ; les crachats deviennent muco-purulents, la fièvre s'allume. Dans la troisième enfin, l'anémie et la consommation font des progrès. Le malade meurt comme un phtisique ou par asystolie. Ce n'est qu'exceptionnellement qu'il est donné d'observer ce dernier stade. Généralement le sujet succombe avant et dès la seconde période le pronostic est déjà fort compromis. Nous n'insistons pas sur la symptomatologie que l'on trouvera tout au long décrite dans les classiques. Il est rare d'avoir à enregistrer, nous le répétons, des cas aussi francs chez les ouvriers du fer, même les plus exposés.

A côté de l'anthracoïse, il faut mentionner les autres *pneumoconioses* causées par l'inhalation de poussières diverses. Les nettoyeurs de pièces fondues doivent sans contredit présenter des symptômes de *chalicose*, car ils respirent, lors du démoulage et de l'ébarbage, de grandes quantités de poussières siliceuses, provenant du sable adhérent aux modèles. La maladie reste le plus souvent insoupçonnée du médecin, qui la considère comme due à de l'anthracoïse simple existant toujours en même temps. Nous en dirons tout autant de la *sidérose*, pneumoconiose causée par l'inhalation de poussières de fer. Celles-ci ne se rencontrent pas fréquemment dans la grande industrie du fer, elles ne peuvent être qu'insignifiantes par rapport aux très grandes quantités de poussières charbonneuses auxquelles les ouvriers sont soumis. En un mot, ce que

l'on rencontre le plus souvent, c'est une lésion pulmonaire tenant à la fois de la bronchite chronique, de l'emphysème et de l'antracose.

Cette affection peut rester longtemps au même point et par suite n'entraîner aucun danger immédiat. Il n'en est plus de même lorsque survient une infection intercurrente. Tous les auteurs insistent sur ce point : la *pneumonie*, la *broncho-pneumonie* chez un anthracosique, sont d'une gravité excessive. Les causes de la très haute mortalité de la *pneumonie* résident dans la difficulté de la leucocytose au milieu du tissu pulmonaire anthracosique, dans l'infection généralisée. Il ne faut pas non plus oublier les lésions possibles du *cœur droit*, dues à la bronchite ancienne, à l'emphysème, et enfin l'intoxication alcoolique. L'évolution de la *pneumonie* chez de pareils sujets s'accompagne très souvent d'une albuminurie assez intense ; c'est là la seule particularité à signaler dans la symptomatologie de l'affection chez les ouvriers du fer. Notons aussi que l'évolution est très raccourcie.

Au sujet de ces affections que nous venons de passer brièvement en revue, nous renvoyons à ce que nous avons dit dans la première partie de cet ouvrage sur les *maladies de l'appareil respiratoire chez les mineurs*.

Nous n'insistons pas de même sur le traitement qui ne sort pas des limites de la pratique courante.

Quant à la prophylaxie, il faut la déduire en entier de l'étiologie des diverses affections. Il faut combattre chez les ouvriers les graves négligences par lesquelles ils prennent si facilement des refroidissements, mais il y a lieu aussi de leur faciliter les précautions voulues

par l'installation de refuges à l'abri des courants d'air trop froids ; on peut toujours dans un chantier ou un atelier disposer quelques bancs dans un endroit convenablement choisi, où les ouvriers viendront se reposer leur travail une fois terminé. L'installation de chambres chaudes, où ils peuvent changer de vêtements à la fin de la journée, est une des mesures prophylactiques les plus appréciées.

Contre les poussières et les fumées irritantes que nous avons vu causer le plus de tort à l'ouvrier en ce qui concerne les maladies de l'appareil respiratoire, l'installation de dispositifs appropriés améliorera certainement les conditions sanitaires de bien des ateliers.

Les précautions individuelles ne devront pas non plus être négligées ; il faut engager les ouvriers à se faire soigner dès que leur état général ne leur semble plus satisfaisant, et à ne reprendre le travail qu'après parfaite guérison ; ici le médecin doit faire une large part à la mentalité de celui auquel il s'adresse ; nous n'y revenons pas. La lutte contre l'alcoolisme est enfin le corollaire obligé de toute prophylaxie.

La Tuberculose

Contrairement à ce qui se passe dans les mines, la tuberculose est considérée comme relativement fréquente dans la grande industrie du fer. Les statistiques anglaises indiquent en comparaison avec les chiffres donnés par les populations agricoles et égaux à 100, ceux de ;

Pour tuberculose pulmonaire et maladies de poitrine réunies 292

Pour tuberculose pulmonaire seule 184

Pour autres maladies de poitrine 392

Une statistique allemande de ZADEK (*Die Krankheiten der Metallarbeiter, in Weyl. Handbuch der Arbeiterkrankheiten*) indique les chiffres suivants de mortalité pour mille, par tuberculose pulmonaire :

Forgerons 14 à 20 p. 1000

Fondeurs 35 à 40 —

SOMMERFELD donne les chiffres suivants :

Sur 100 affiliés il est mort :

Affections respiratoires. Tuberculose.

Mécaniciens. 0,41 0,39

Forgerons 0,47 0,43

Sur 100 décès il y en a dus à

Affections respiratoires. Tuberculose.

Mécaniciens. 59,5 57,1

Forgerons 75,0 67,7

L'âge moyen de mortalité étant pour les mécaniciens de 30,91 ; pour les forgerons, de 40,8.

SOMMERFELD donne de plus les chiffres suivants, en ce qui concerne la fréquence de la tuberculose pulmonaire comme cause de mortalité, sur 100 décès.

Polisseurs de métaux (émouleurs) . 73,91 p. 100.

Mécaniciens 57,14 —

Forgerons. 37,77 —

Les statistiques françaises, n'étant pas assez détaillées, ne peuvent malheureusement nous servir. Nous recou-

rerons dans la discussion suivante aux chiffres de SOMMERFELD, l'installation des usines allemandes se laissant facilement comparer aux exploitations de Meurthe-et-Moselle, de plus les conditions de population ne présentant pas de différences appréciables. Remarquons cependant que les mesures d'hygiène prises à l'égard des ouvriers sont plus complètes, les règlements sont plus stricts, mieux observés, enfin la population est plus stable que dans les nouveaux bassins métallurgiques de ce département.

Une première chose à constater est la différence faite par l'auteur entre les différentes professions du fer. Nous savons, en effet, que celles-ci ne peuvent absolument pas se comparer entre elles. Les ouvriers les plus atteints sont tout d'abord les *forgerons*, puis viennent les *mécaniciens* et enfin les *polisseurs* de métaux représentés dans la grande industrie du fer par les *émouleurs* et les *ébarbeurs*. Cela peut trouver une explication dans les faits suivants. Si les forgerons sont (avec les fondeurs), les ouvriers les plus aptes à contracter la tuberculose pulmonaire, vu leurs conditions de travail, et si d'autre part le chiffre de mortalité pour cette cause est moins élevé il faut en chercher la raison dans ce que le métier exige des sujets forts et vigoureux, plus résistants par conséquent. Le métier de mécanicien est souvent accepté par des individus de santé moyenne, car il n'exige pas de dépenses musculaires et n'entraîne pas de fatigues exagérées. Pour ce qui concerne les ébarbeurs, les émouleurs, il y a lieu de tenir compte des conditions hygiéniques très défectueuses dans lesquelles s'effectue leur travail et qui par l'inhalation de

poussières abondantes met leur poumon en état d'infériorité; de plus ce métier n'exigeant pas non plus d'efforts considérables, on y rencontre aussi des sujets faibles et de constitution délicate. Enfin les mécaniciens et les ébarbeurs comptent parmi eux un nombre plus considérable d'ouvriers jeunes, sur lesquels par conséquent, la tuberculose a plus de prise.

La tuberculose est donc fréquente et sa mortalité élevée chez certains ouvriers de la grande industrie du fer. Nous citerons entre autres, tous les ouvriers soumis à des travaux musculaires pénibles ou à une température élevée : *chauffeurs, enfourneurs, fondeurs, laminiers, ébarbeurs*, dont le travail s'exécute dans des ateliers souvent remplis de poussières et de fumées.

L'antagonisme de l'emphysème et de l'anthracose vis-à-vis de la tuberculose, dont nous avons déjà parlé à propos des mineurs, ne semble pas devoir apparaître plus efficace ici que chez ces derniers. Une remarque s'impose cependant : L'emphysème et l'anthracose ne s'acquièrent qu'à la suite d'un travail prolongé dans des conditions défectueuses, tandis que la tuberculose guette surtout les organismes jeunes en état de moindre résistance. Si le sujet est suffisamment armé, il passera ses jeunes années indemne de toute attaque de tuberculose, plus tard il acquièrera sans doute des lésions emphysémateuses et anthracosiques, mais celles-ci n'auront pas à le défendre de la phtisie à laquelle dans des circonstances plus favorisantes que celles dans lesquelles il se trouve maintenant, il aura échappé. En un mot, l'emphysème et l'anthracose s'observent surtout chez les anciens ouvriers — après l'âge de

35 ans —, tandis que la tuberculose est, dans les conditions qui nous occupent, une maladie des jeunes.

Parcourons les conditions étiologiques de la tuberculose comme maladie professionnelle de l'industrie du fer.

L'embauchage des ouvriers est moins sévère au point de vue des tuberculeux et à plus forte raison des tuberculisables, que quand il s'agit des mineurs. Voici ce qui arrive le plus souvent : De jeunes garçons de 13 à 15 ans se présentent à la visite d'embauche, où ils sont reconnus bons et de constitution moyenne, pour leur âge. — Cette *constitution moyenne* laisse parfois fort à désirer, quand il s'agit d'enfants nés dans certains milieux industriels —. Ces adolescents remplissent à l'usine l'emploi de *gamins*, d'apprentis pour certains travaux autorisés par la loi : *aide-fondeurs*, *aide-mouleurs*, etc., etc. A quoi faut-il attribuer la tuberculose dont beaucoup, les plus faibles, sont atteints ? A l'influence du travail professionnel, au surmenage, ou bien aux mauvaises conditions qu'ils trouvent en dehors de l'usine ? La question ne peut se résoudre d'emblée, il importe de considérer ici les influences réciproques qu'ils trouvent dans l'usine et au dehors. On conçoit que des déductions d'ordre général soient fort difficiles à tirer ; en un mot, cela varie dans les plus larges limites d'une usine à l'autre, suivant l'installation plus ou moins hygiénique de celle-ci, des conditions de logement, de nourriture, de salubrité de la population. Quoiqu'il en soit, le surmenage des enfants dans l'industrie du fer est un fait certain. Malgré toutes les lois, tous les règlements particuliers, on impose sou-

vent à des adolescents des travaux, non pas précisément au-dessus de leurs forces, s'ils étaient d'une constitution répondant à leur âge, mais bien au-dessus de ce qu'ils peuvent fournir, *étant donné dans certains cas leur débilité congénitale d'enfants nés de parents eux-mêmes surmenés*. Une autre raison de surmenage sur laquelle il nous faut insister, réside dans le peu d'égards qu'ont parfois — *nous ne généralisons pas* — et malheureusement trop souvent, les ouvriers les uns envers les autres et surtout envers les plus jeunes. Dans certains travaux, où l'adulte est payé aux pièces, la tâche du *gamin* devient pénible, parfois même insupportable. Il doit préparer la besogne à l'ouvrier sans prendre le moindre repos qui se traduirait pour celui-ci par une perte d'argent. Faut-il enfin citer la fâcheuse promiscuité qui s'établit entre jeunes garçons et anciens ouvriers, où pour faire *comme les autres* on voit des gamins de 15 ans s'adonner à l'alcool, l'absinthe, à des excès de toute sorte, dans le but, il faut malgré tout bien le dire, d'acquérir ainsi une certaine gloriole devant faire cesser les tracasseries dont ils sont l'objet.

Nul doute que sur des organismes ainsi affaiblis pour de multiples raisons, la maladie ne se greffe avec la plus grande facilité ; ce n'est plus alors une tuberculose vraiment professionnelle, mais bien plutôt une tuberculose à l'occasion de la profession.

Faut-il citer l'influence du surmenage, même sur les adultes bien constitués ? CHARRIN et ROGER l'ont prouvé par des recherches expérimentales. Le docteur KELSCH, dans une communication faite au *Congrès de la tuberculose*, tenu à Paris en 1905, disait :

« Tout ce qui déprime de façon durable l'organisme, tout ce qui rompt, pendant un temps plus ou moins long, l'équilibre entre la recette et la dépense et aboutit au déficit du budget de nutrition se traduit, toutes choses restant égales d'ailleurs, par une élévation du niveau des maladies infectieuses en général et de la tuberculose en particulier. »

De même, le docteur LAFFEUILLE dit : « Le surmenage chronique doit être compris au nombre des facteurs les plus importants de l'étiologie de la tuberculose. Les troubles produits par le surmenage chronique sont l'indice d'une véritable déchéance organique, qui prépare admirablement le terrain à l'infection tuberculeuse, que celle-ci soit le résultat d'une contagion éventuelle ou le réveil d'un de ces foyers dont l'anatomie pathologique a démontré l'extrême fréquence. »

Dans quelles conditions se produit le surmenage pour l'ouvrier de l'industrie du fer, nous l'avons vu avec assez de détails pour ne pas y revenir. Si certains en sont exempts, d'autres, au contraire, y sont soumis ; ce sont ceux-là même dont les chiffres de mortalité tuberculeuse sont le plus élevé, dont le travail exige des efforts répétés, au milieu d'une atmosphère souvent malsaine, souillée de poussières, de fumées, à température élevée.

Une autre cause favorisante vis-à-vis de la tuberculose consiste peut-être dans la fréquence des *traumatismes du thorax* : coups légers, pressions répétées passant inaperçues de l'ouvrier. Il y aurait dans cet ordre d'intéressantes remarques à faire.

L'alcoolisme chronique, favorisé chez les ouvriers du

fer par la soif ardente que procure le travail devant les feux, et aussi par le grand nombre de cabarets groupés devant les usines, l'absinthisme, les excès de toutes sortes, l'abus des plaisirs vifs sont, d'autre part, d'excellents facteurs de surmenage, d'anémie et, par suite, de tuberculose.

L'évolution de la maladie se fait généralement avec une rapidité plus grande. Cela est vraisemblablement dû à ce que les ouvriers, négligeant la toux et les autres petits symptômes de la phtisie commençante, ne quittent le travail que quand l'affection a, par suite des mauvaises conditions hygiéniques dans lesquelles ils se trouvent, acquis un degré tel que la guérison en devient difficile. Cela est d'autant plus vrai que celle-ci exige un traitement soutenu pendant de longs mois, une observation rigoureuse des prescriptions auxquelles les ouvriers, peu patients, se soumettent mal. C'est dans ces raisons qu'il faut aussi chercher la cause de la mortalité élevée par tuberculose, comparativement aux autres maladies de l'appareil respiratoire, qui, tout en étant plus fréquentes, sont d'un pronostic moins sombre.

Le traitement de la tuberculose chez les ouvriers du fer doit tout d'abord s'adresser à la cause initiale du mal. Le malade devra quitter le travail, et, d'autre part, ne pas profiter de ses loisirs forcés pour courir les cabarets, comme cela arrive trop fréquemment; l'hospitalisation dans un sanatorium, quand la chose est possible, est la mesure la plus efficace. Mais souvent le médecin aura à vaincre la résistance du malade et de sa famille.

Au point de vue de la tuberculose, maladie professionnelle des ouvriers du fer, la prophylaxie s'étendra surtout à protéger du surmenage les organismes délicats des jeunes garçons en voie de croissance. Il vaut mieux, à notre avis, non pas tant diminuer le temps de présence à l'atelier, que d'entrecouper le travail de repos fréquemment répétés. Le traitement de toutes les affections des voies respiratoires, même bénignes, doit en outre être poursuivi jusqu'à complète guérison. L'assainissement des ateliers, au triple point de vue du méphytisme, de la présence des poussières et de la température contribuera dans la plus large mesure à combattre le dangereux fléau.

CHAPITRE VIII

MALADIES DE L'APPAREIL CIRCULATOIRE

Les affections du cœur sont considérées comme exceptionnelles, en tant que maladies professionnelles, par les médecins d'usines de Meurthe-et-Moselle. La statistique de ZADEK, déjà citée, indique seulement chez les forgerons une morbidité de 3 p. 1000.

Pour ce qui concerne les ouvriers du fer, on peut se reporter à ce que nous avons dit au sujet des mineurs.

Ici encore la bronchite chronique, l'emphysème, l'antracose, entraînent avec elles des lésions plus ou moins accentuées du cœur droit. L'influence professionnelle s'y ferait sentir tout au plus par la prématuration de l'affection. Chez les ouvriers travaillant devant les feux, par suite de la haute température qu'ils supportent, des violents efforts musculaires, et surtout des grandes quantités de boissons absorbées, les car-

diopathies ne peuvent être que favorisées. C'est ainsi qu'il est donné quelquefois d'observer les symptômes du *cœur forcé* et de la *fatigue du cœur*.

Les troubles de la circulation (*varices*) s'expliquent, de même que chez les mineurs, par les longues stations debout et l'augmentation de la pression sanguine intra-veineuse. On observe parfois des congestions viscérales généralisées.

Enfin l'*artério-sclérose* est fréquente, d'une précocité analogue à celle observée chez les mineurs ; la cause principale en est certainement l'alcoolisme, les abus de toutes sortes.

Le traitement n'offre rien de particulier à signaler ; quant à la prophylaxie, elle doit avant tout s'inspirer de l'étiologie particulière de ces affections.

CHAPITRE IX

MALADIES RHUMATISMALES

Nous avons expliqué tout au long à propos des mineurs ce que les ouvriers entendaient sous la dénomination de *rhumatismes et de douleurs rhumatismales*. Il n'y a pas lieu d'y revenir et dans la description suivante nous adopterons le même plan que précédemment.

Les médecins d'usines signalent les rhumatismes aigus comme rares, tandis qu'au contraire les douleurs d'origine rhumatismale seraient d'une grande fréquence. Nous ne pouvons donner de chiffres, les conditions étiologiques variant dans de trop larges limites d'une exploitation à l'autre. Nous reportant à la statistique allemande de ZADEK, spécialement calculée pour les ouvriers travaillant les métaux, on a les chiffres suivants :

Rhumatismes aigus

Morbidité chez les mécaniciens. .	20 à 30 p.	1000.
— — — fondeurs. . .	35 à 45 p.	1000.

Rhumatismes chroniques

Morbidité chez les mécaniciens. .	7 à 10 p.	1000.
— — — fondeurs. . .	10 à 12 p.	1000.

Névralgies, névrites

Morbidité chez les mécaniciens. .	0 à 4 p.	1000.
— — — fondeurs. . .	0 à 7 p.	1000.

Les statistiques de SOMMERFELD, donnent les chiffres suivants :

Rhumatismes seuls

	Sur 100 malades.	Sur 100 affiliés.
Forgerons et similaires. .	8,10 p. 100	3,29 p. 100.
Constructeurs en fer. .	13,21 p. 100	4,69 p. 100.

Les chiffres de ZADEK, surtout, seraient donc en contradiction avec les observations des médecins du département, qui eux, accusent une proportion relativement basse de maladies rhumatismales aiguës ou chroniques et au contraire une fréquence assez grande de « *douleurs rhumatismales* », de lumbago, etc., etc. Cette différence s'expliquerait, car les statistiques plus haut citées, comprennent aussi les ouvriers de la petite industrie du fer, chez lesquels les rhumatismes proprement dits sont des plus fréquents. Il faut de même tenir compte de l'idiosyncrasie particulière pouvant varier d'une population à l'autre.

Tout ce que nous avons dit à propos des affections rhumatismales chez les mineurs s'applique aux ouvriers de la grande industrie du fer. Les sujets prédisposés sont, entre tous, ceux qui travaillent aux intempéries, comme les chargeurs de hauts-fourneaux, ceux qui sont soumis à des variations brusques de température, ceux qui travaillent devant les feux, et qui, outre les refroidissements, présentent encore comme conditions particulières de soulever des masses particulièrement lourdes : *ouvriers aux fours à réchauffer, aux forges, lamineurs, et parfois, fondeurs*. Chez ces derniers le *lumbago* est très fréquent, il doit être considéré à la fois comme le résultat des efforts répétés portant sur les groupes musculaires sacro-lombaires, combiné à l'influence pernicieuse des refroidissements et de l'humidité (voir *Hygiène des mineurs*).

Il ne faut pas oublier non plus l'influence favorisante de l'anémie, de la fatigue, que l'on rencontre particulièrement chez ces ouvriers.

Les *névrites* semblent relativement rares ; le médecin est à même d'observer quelques cas de névrites alcooliques dont l'étiologie n'a par conséquent, qu'un rapport très éloigné avec la profession. Citons enfin quelques *sciatiques* favorisées par le refroidissement des membres inférieurs, couverts le plus souvent d'un mince pantalon de treillis, et exposés plus que toute autre partie du corps aux courants d'air, aux projections d'eau ; la station debout prolongée, les fatigues doivent aussi être incriminées.

Nous n'avons pas à nous étendre sur le traitement signalé déjà à propos des mineurs, non plus que sur la

façon de dépister les *fraudes*, les *supercheries*, malheureusement trop fréquentes. Quant à la prophylaxie, elle doit s'appliquer avant tout à éviter aux ouvriers la cause occasionnelle de l'affection, c'est-à-dire, le froid humide, les refroidissements prolongés. L'ouvrier en sueur doit pouvoir trouver, sans trop s'éloigner de son travail, qu'il reprendra quelques instants plus tard, un lieu pour se reposer, à l'abri des courants d'air, où il pourra sécher normalement la transpiration qui couvre son corps. Enfin, au sortir de l'usine, avant de rentrer au logis, il doit pouvoir se nettoyer dans des conditions telles que, pendant l'hiver surtout, il ne soit pas exposé à prendre froid ; l'emploi des chambres chaudes, est à ce point de vue, d'une utilité incontestable.

CHAPITRE X

MALADIES DE L'APPAREIL DIGESTIF

Les maladies de l'appareil digestif sont chez les ouvriers du fer de la plus grande fréquence ; environ 25 p. 100 les ouvriers présenteraient des lésions chroniques de l'estomac, sur une plus grande proportion encore, on constaterait à des intervalles plus ou moins éloignés des crises aiguës.

La statistique de ZADEK donne chez les fondeurs, les chiffres de 25p.1000 de gastrite aiguë ; de 10p.1000 d'entérite aiguë. Pour ce qui concerne les ouvriers de Meurthe-et-Moselle, ces proportions semblent trop basses. Cependant il faut tenir compte que les chiffres de 25 p. 100 donnés plus haut ne s'appliquent pas aux seuls malades reconnus, mais bien aussi aux sujets qui supportent leur mal sans visiter le médecin et attendent que la guérison arrive spontanément. Les chiffres de ZADEK, au contraire, ne comptent que pour les malades ayant été reconnus à la visite médicale.

De même que pour les mineurs, il n'y a pas à proprement parler de maladie de l'appareil digestif d'origine purement professionnelle chez les ouvriers du fer. Les *entéroconioses* n'y existent malgré les quantités de poussières respirées, guère que sous forme de *pharyngite* qu'il faut à notre avis rapporter encore plus à l'abus des liqueurs fortes, qu'à l'action des poussières. Cependant quand les poussières respirées sont caustiques, comme par exemple celles de chaux, de dolomie, il ne faut pas passer sous silence leur action irritante possible. Comme la tuberculose, les affections de l'appareil digestif s'observent plutôt *à propos* de la profession.

Soumis à des travaux de forces à une température élevée, les ouvriers — ceux travaillant devant les feux surtout, — transpirent très abondamment ; la soif, le besoin de réparer les pertes de liquide soustrait par évaporation, se fait sentir avec une intensité des plus vives. Pendant l'été la quantité de boisson ainsi absorbée est au-dessus de toute imagination ; souvent elle dépasse 10 litres par jour, pris à l'atelier, sans préjudice des nombreux acomptes que l'ouvrier s'accorde au sortir de l'usine. Les boissons d'atelier les plus en vogue sont l'eau, rarement pure, mais additionnée de suc de réglisse, suc de Calabre. D'autres préfèrent, et à juste titre, l'eau coupée de café. Ce n'est qu'exceptionnellement que les ouvriers sujets à absorber de grandes quantités de liquide, se laissent aller à user de boissons fermentées pour se désaltérer. Ils préfèrent les réserver pour le moment de la sortie de l'atelier, où dans un des nombreux cabarets voisins, ils

rattrapent le temps perdu. Il est rare de trouver un ouvrier n'ayant pas un faible pour l'eau-de-vie prise le matin avant l'entrée au travail, à midi, dehors quand il le peut, soit en fraude à l'atelier, et enfin avant et après le repas du soir. Les *gastrites* constatées ont donc une double cause ; la quantité immodérée de liquide absorbé à l'usine et d'autre part, l'alcoolisme guettant à tout moment l'ouvrier.

Les *dilatations de l'estomac* ne sont par le fait que trop fréquentes par suite de l'abondance des boissons. Il faut y joindre souvent l'existence d'une gastrite généralement hyperchlorhydrique, mais pouvant varier de nature suivant l'âge, les prédispositions du sujet. L'alcoolisme aidant, la muqueuse s'atrophie à la longue et l'hypopepsie en est la conséquence. L'*entérite* est de même souvent le résultat de l'absorption d'eau froide en trop grande quantité. Certains médecins accusent le suc de Calabre pris à doses de plus en plus fortes — le goût des ouvriers déjà fortement atténué par l'abus des liqueurs fortes, s'émousse très rapidement —, de provoquer des *troubles gastro-intestinaux, de la diarrhée* ; ils préfèrent comme boisson d'atelier l'eau coupée de café.

A l'usine, les ouvriers ont la plupart du temps, la faculté de tenir leur repas au chaud ; ils sont à ce point de vue mieux partagés que les mineurs. Cependant certains se contentent de charcuteries variées, parfois d'une fraîcheur ou d'une fabrication douteuses, de fromages, qu'ils mangent accompagnés de pain en grande quantité. Ceux-ci, surtout pendant la saison chaude sont sujets aux intoxications alimentaires, et à des

troubles gastro-intestinaux de cette origine. En général, le repas est vite terminé, les ouvriers ne *savent pas manger*, ils se pressent trop et sans raison, ne mastiquent pas, avalent de trop grosses bouchées dont ils facilitent (?) la déglutition à l'aide de copieuses rasades prises à même la bouteille. Les vins dont ils arrosent leurs repas sont de plus très chargés, riches en extraits secs, et faut-il le dire, souvent frelatés. Pour toutes ces raisons encore, les dilatations d'estomac, les gastrites sont rendues plus fréquentes.

Le traitement de ces affections est d'autant plus difficile à instituer chez l'ouvrier, que celui-ci peu patient par nature ne s'astreint qu'avec les plus grandes difficultés à suivre un régime quelque peu sévère, et qui le prive — n'est-ce pas naturel — de ce qu'il a l'habitude regarder comme sa seule distraction après sa journée de travail. la fréquentation du cabaret, la satisfaction d'un repas à sa fantaisie.

La guérison des affections d'estomac, déjà si pénible chez des sujets y mettant la meilleure bonne volonté, devient par ce fait à peu près impossible quand il s'agit d'un ouvrier d'usine, soumis d'une part aux dures nécessités de son travail quotidien, et d'autre part, surtout, à l'exemple et à l'entraînement par ses camarades.

Les *intoxications alimentaires* fréquentes surtout dans la population étrangère des nouveaux bassins métallurgiques, chez les Italiens qui se nourrissent le plus possible de viande et ne regardent souvent pas à la qualité, à la fraîcheur, cèdent en général à un purgatif, à l'huile de ricin.

La *prophylaxie* de tous ces accidents, bénins en eux-mêmes, mais qui contribuent, en empêchant l'ouvrier de se nourrir convenablement, à le mettre en état d'anémie, c'est-à-dire en état de réceptivité vis-à-vis des maladies, consiste d'abord dans la lutte contre l'alcoolisme. En protégeant d'autre part les ouvriers contre les atteintes d'une température trop élevée, en un mot contre toutes les occasions pouvant d'une façon ou de l'autre provoquer la soif, on éliminera du même coup l'influence pernicieuse des boissons abondantes. La question des boissons d'ateliers est primordiale, nous en avons déjà parlé. Il y a lieu de proposer aux ouvriers l'usage, et même de leur fournir à discrétion une boisson désaltérante en quantité minime, non alcoolisée et ne débilitant pas l'organisme.

CHAPITRE XI

L'ANÉMIE CHEZ LES OUVRIERS DU FER

A part l'anémie qu'il est donné de constater chez beaucoup d'ouvriers et dont les causes sont en tous points les mêmes que celles que nous avons énoncées à propos des mineurs, surmenage, alcoolisme, maladies vénériennes, influence du mauvais air, des logements insalubres, d'une alimentation défectueuse, d'affections chroniques, il y a lieu de considérer chez les ouvriers du fer, une *anémie spéciale*, véritablement professionnelle.

On rencontre de préférence cette anémie chez les sujets soumis aux émanations de gaz oxyde de carbone, soit aux hauts-fourneaux, soit aux gazogènes, soit en toute autre circonstance. Celui-ci, en effet, ne donne pas seulement lieu à des accidents, à des intoxications aiguës ; quand le malade en revient elles laissent

derrière elles une anémie intense fort difficile à combattre ; l'inhalation longtemps continuée de petites quantités de ce gaz arrive au même résultat. Nous n'insistons pas, la question ayant été traitée avec des développements suffisants dans la première partie de cet ouvrage (*Conditions de travail des ouvriers du fer, Chap. I, le Méphytisme.*)

La Fièvre des Fondeurs

Tous les traités d'hygiène industrielle décrivent une affection spéciale aux fondeurs et dont il importe de parler quelque peu.

« La mise en fusion du métal et la conduite de l'opération de la fonte provoquent souvent chez les ouvriers fondeurs une sorte de fièvre de surmenage caractérisée par des frissons, de la céphalalgie, de l'anéantissement musculaire ; parfois, il y a du tremblement prononcé de tous les membres, de l'anxiété précordiale, de la dyspnée ; dans la nuit il survient une transpiration abondante ; et le lendemain il ne reste plus que de la courbature ».

« Indépendamment des fatigues du mouvement professionnel, des déperditions sudorales, faut-il faire intervenir ici l'action des gaz contenus dans le métal en fusion ; et les vapeurs carbonées qui s'exhalent du bain de fusion de la fonte de fer et de l'acier, ont-elles une influence fâcheuse sur la santé de l'ouvrier ? Nous sommes assez porté à l'admettre ; mais nous incriminons aussi les gaz produits par les combustibles. L'ou-

vrier qui charge le cubilot à sa partie supérieure est plus particulièrement sujet à présenter de tels symptômes. »

C'est ainsi que s'exprime LAYET à propos de *la fièvre des fondeurs*, appelée aussi par les ouvriers, *fièvre des fours de fusion*, *Giesfieber* par les auteurs allemands. Ces accidents présenteraient peu de gravité chez les fondeurs en fer, mais seraient cependant assez accentuées pour ne pas passer inaperçus. BLANDET, REBOULLEAU (1847), BOUCHUT (1852), GREENHOW (1862), SCHLOKOW (1879), E. HOGBEN (1887), ROBERT SIMON (1888), BOURRU (1878), et surtout MAISONNEUVE en 1864 à la suite de nombreuses recherches finissent par attribuer l'affection aux vapeurs de zinc ; ils se basent sur cette observation que la fièvre est surtout fréquente et revêt sa plus grande gravité chez les fondeurs soumis aux vapeurs de zinc, comme les ouvriers traitant les minerais de zinc, les ouvriers fondeurs en laiton, etc., etc. Pour GUÉRARD et TARDIEU, au contraire, l'affection serait exclusivement due au surmenage, à l'influence des gaz et surtout de la haute température rayonnant des fourneaux.

Ces distinctions nous intéressent, car dans un cas comme dans l'autre, on retrouve ces mêmes conditions dans l'industrie du fer. En effet, il se dégage dans certains hauts fourneaux des quantités très appréciables de vapeurs de zinc, contenu dans le minerai de fer, et les chargeurs sont soumis, surtout quand il s'agit de gueulards ouverts, à en respirer de grandes proportions. Quant à l'influence du travail devant les feux,

elle est largement représentée pour les ouvriers qui nous occupent.

Quoi qu'il en soit, c'est là une affection totalement ignorée des médecins d'usines de Meurthe-et-Moselle. Faut-il y voir que la *fièvre des fondeurs* est un mythe et qu'elle n'existe en réalité pas. Certes non ; il est inadmissible de réunir tant de témoignages en faveur de son existence pour la nier par la suite. Les descriptions faites de la maladie par les divers auteurs varient dans des limites assez étendues pour que l'on puisse la considérer comme variable aussi suivant les sujets observés et les conditions particulières à chacun d'eux. Se basant sur ces faits, ne pourrait-on pas admettre, par exemple, que la négation de l'affection ne repose que sur une erreur de diagnostic ; il est de nombreuses circonstances dans lesquelles peuvent se présenter les symptômes décrits plus haut. Ce qui serait, en réalité, une fièvre des fondeurs est facilement confondu avec un embarras gastrique fébrile, quand il y a des troubles gastro-intestinaux, ce qui n'est pas rare, ou avec tout autre malaise passager dans les autres cas.

Ajoutons enfin, ce qui ne surprendra personne, que nombre de médecins et des plus éminents, ne se doutent même pas de l'existence possible d'une pareille entité morbide. Ils constatent l'affection, mais ne lui donnent pas l'étiquette professionnelle à laquelle elle a droit. Comme dans la plupart des intoxications, du reste, l'organisme finit par acquérir à la longue une certaine immunité ; la plupart des auteurs font remarquer que chez les anciens ouvriers, les troubles observés sont considérablement atténués. Ce fait milite à son tour en

faveur de l'opinion que nous soutenions plus haut ; le sujet est pris d'un accès fébrile, — qui le plus souvent peut passer inaperçu — de courbature, de malaise général ; le tout se dissipe en une nuit : on met tous ces symptômes sur le compte de la fatigue — *puisque'il y a sensation de fatigue* — et la particularité clinique de la fièvre des fondeurs passe insoupçonnée. Il faut dire toutefois que l'oubli n'entraîne pas à de grandes conséquences.

Quant au traitement, la plupart du temps, il est inutile ; dans les cas intenses, les auteurs allemands se basant sur le fait qu'il s'agit d'une intoxication, recommandent le régime lacté, les diurétiques... La prophylaxie est celle de toutes les intoxications par les gaz ou vapeurs nuisibles ; capter ceux-ci dès le lieu de production et les empêcher de venir en contact avec les ouvriers. Nous avons suffisamment étudié cette question pour nous dispenser d'y revenir.

TROISIÈME PARTIE

CONDITIONS SANITAIRES
GÉNÉRALES

CHAPITRE I

LES ACCIDENTS DE MACHINES dans l'Industrie du Fer

Les *accidents de machines* sont nombreux dans l'industrie du fer. Il faut en chercher la raison dans le grand développement pris par le travail mécanique dans toutes les manipulations minières et métallurgiques. Bien des opérations se font maintenant mécaniquement et en quelque sorte automatiquement, qui autrefois exigeaient le concours d'un nombreux personnel. La production en est augmentée et, par le fait, le nombre des accidents de machines. Ceux-ci n'étant pas spéciaux à l'industrie du fer, nous ne pouvons nous étendre longuement à ce sujet. Ils revêtent les caractères des accidents de machines que l'on est appelé à rencontrer dans la généralité des industries. Ils sont dus surtout aux appareils moteurs, à vapeur ou à gaz de hauts-fourneaux, ou bien encore à la conduite des locomotives, etc.

L'emploi des appareils à vapeur est réglé par des lois ; la visite des générateurs est faite régulièrement par le service des mines ; les accidents tendent heureusement à devenir de plus en plus rares. Il faut en chercher la cause dans l'emploi qui se généralise, des chaudières inexplosibles, ou plutôt seulement partiellement explosibles : la rupture d'un tube n'entraînant pas pour le personnel de danger bien grave. Très rarement, il est donné de constater des explosions de générateurs, qui alors sont terribles dans leurs effets.

Les moteurs à vapeur sont très puissants dans l'industrie du fer, soit qu'ils actionnent dans les mines les treuils d'extraction, soit dans les hauts-fourneaux, aciéries, etc., les machines soufflantes, les laminoirs... Sauf pour certains cas particuliers, l'arrêt de ces engins est difficile à obtenir instantanément ; c'est là une condition aggravante des accidents. Cependant le service de ces machines est assuré par des mécaniciens spéciaux et la généralité du personnel n'a rien à faire dans les locaux où elles sont installées. Par inadvertance, par imprudence, des accidents peuvent cependant arriver, et arrivent en effet fréquemment ; ils consistent alors en broiements plus ou moins graves, généralement au membre supérieur ; le graissage des organes en marche en est souvent la cause immédiate. Les *moteurs à gaz de hauts-fourneaux* ont souvent occasionné des asphyxies suraiguës du personnel chargé de leur service, par suite de fuites de gaz, dans leur soubassement. D'autres raisons d'accidents doivent encore être citées dans l'emploi des transmissions, engrenages, etc... Les délabrements causés peuvent devenir très graves ; le plus

souvent cependant on ne constate que des incapacités temporaires. Ces faits sont d'une observation courante dans toutes les industries et par suite trop connus. L'emploi de plus en plus répandu de l'électricité tant pour l'éclairage que pour le transport de la force à distance, entraîne avec lui certains inconvénients en devenant pour les imprudents et les ouvriers insoucians la cause d'électrocutions. Celles-ci, effet du haut voltage généralement employé, sont dangereuses et parfois mortelles. Partout cependant les précautions sont prises pour isoler du contact du personnel, les endroits réputés dangereux. Souvent l'électrocution se produit par suite du passage fortuit du courant dans un conducteur en réparation. Les *accidents de locomotives* sont dus à des déraillements sur des voies étroites, posées à la hâte, mal entretenues ; la machine se renverse, il s'ensuit des brûlures par de la vapeur, ou les matières incandescentes transportées.

Ce court aperçu suffit pour donner une idée des accidents de machines possibles dans l'industrie du fer. De plus amples renseignements sont donnés dans tous les traités d'hygiène industrielle. Quant à la prophylaxie, bornons-nous à énumérer les principaux moyens mis en œuvre dans ce but ; il est rare cependant de les voir appliqués, beaucoup d'ingénieurs ne croyant pas du tout à leur efficacité et se les représentant plutôt comme des causes d'encombrement et de gêne pour l'ouvrier.

Pour les appareils moteurs : entourer les boules des régulateurs d'une grille ; entourer ou envelopper les hauts et bas-volants, la manivelle, les bielles, les balan-

ciers, et tous les engrenages, employer enfin des systèmes de graissage automatique. Pour les organes de transmission : les éviter le plus possible, employer le telphérage électrique, ou sinon les disposer au-dessous du sol. L'embrayage des courroies doit se faire automatiquement ou de loin à l'aide d'appareils spéciaux. Les moteurs quels qu'ils soient, doivent pouvoir être arrêtés instantanément, et cet arrêt commandé même à distance ; les ouvriers mécaniciens ne doivent enfin porter que des vêtements ajustés et non flottants.

Telles sont les principales mesures prophylactiques qu'il y a lieu de citer ; la plupart nous le répétons ne sont pas employées. La *Société industrielle de Mulhouse* et de nombreuses similaires ont cependant fait faire à ces engins de protection contre les accidents de machines de très grands progrès, qui les rendent d'une application facile et sûre. Ces moyens mis à part, il faudrait encore lutter contre l'imprévoyance et l'imprudence constantes du personnel ; c'est certes la tâche la plus difficile.

L'industrie du fer au point de vue de l'hygiène du voisinage

L'installation de mines et d'usines importantes dans les régions, autrefois exclusivement agricoles, du département de Meurthe-et-Moselle, n'a pas été sans en changer profondément les conditions d'hygiène. Les modifications imprimées au sol et à l'atmosphère sont assez sérieuses pour que nous devions en parler, au moins sommairement.

L'exploitation des mines retentit plus ou moins sur le sol, suivant qu'il s'agit de mines profondes à puits, ou bien de mines d'affleurement à flanc de coteau. Les premières nécessitent, on le sait, une machinerie très importante. Par suite de l'emploi de machines à vapeur, il y a à la fois dégagement de fumée et de bruit. Ce n'est que rarement qu'elles semblent devoir influencer sur la nappe souterraine pour la dessécher, ou tout au moins l'amoindrir en donnant aux eaux un écoulement à niveau inférieur. Il n'en est plus de même pour les mines à flanc de coteau qui, dans la plupart des cas agissent sur l'origine des sources pour les détourner de leur écoulement primitif et les rendre ainsi inutilisables. C'est ainsi que dans certaines localités des environs de Nancy, — pour ne citer que celles-là, — l'eau a beaucoup diminué depuis que le creusement de galeries de mines au travers des collines environnantes. Certaines sources autrefois très abondantes ont été complètement taries alors que par les galeries de la mine s'écoulaient au jour sur un versant opposé tout le produit des filtrations, que les terrains supérieurs en étaient presque totalement asséchés. Sans insister sur les désavantages d'ordre économique et pratique résultant de ce fait, on comprend que la rareté de l'eau entraîne aussi avec soi d'importantes modifications dans l'hygiène rurale. Les habitants, dans certains cas, se mirent à creuser des puits ; ceux-ci, par leur contamination facile grâce à la proximité des fumiers et autres dépôts d'immondices que l'on rencontre encore partout dans les campagnes lorraines, firent plus d'une fois regretter les sources abondantes d'autrefois. Nous

ne faisons que citer le fait, laissant à d'autres l'intéressant travail de rechercher le rapport des épidémies avec les variations de la nappe souterraine et le creusement obligé de puits dans des conditions parfois défavorables.

C'est là le seul méfait sérieux que l'on puisse reprocher à l'établissement d'une mine d'afffeurement au point de vue de l'hygiène du voisinage ; quant aux mines à puits, profondément situées au sein du sol, leurs inconvénients à ce point semblent, nous le répétons, moins prononcés, tandis que par ailleurs, elles peuvent nuire en tant qu'usine. C'est ce que nous allons maintenant étudier.

Les usines de l'industrie du fer nécessitent l'établissement de machines très puissantes, de foyers nombreux, qu'il s'agisse de *hauts-fourneaux*, d'*aciéries*, de *laminoirs*, de *fonderies*, toutes les opérations ne vont pas sans un important dégagement de fumées. Généralement les hauts-fourneaux ne dégagent que des fumées blanchâtres, composées en majeure partie d'acide carbonique, d'oxyde de carbone, d'azote, de différents autres gaz, en particulier d'anhydride sulfureux, tenant en suspension, sous forme de poussière fine, des corpuscules de chaux, d'alumine, de magnésie, etc..., auxquels elles doivent leur apparence spéciale. Ces fumées sont toujours rejetées à l'aide de très hautes cheminées, de sorte que leur dilution dans l'atmosphère se fait dans des conditions assez satisfaisantes. Seuls les corpuscules plus lourds de la poussière qu'elles tiennent en suspension tombent au voisinage en recouvrant le sol et les objets environnants d'une fine couche blan-

châtre, le reste est emporté au loin dans l'atmosphère et contribue *peut-être* — c'est là une simple hypothèse — à alcaliniser les eaux de pluie. Les autres opérations métallurgiques exigent l'emploi de foyers à houille ; de là un dégagement très abondant de fumées noires et épaisses. Les *convertisseurs Bessemer* dégagent une fumée variant de composition suivant les phases de l'opération de la décarburation. Peut-être faut-il aussi leur attribuer une action particulièrement nocive ; c'est un fait banal que d'entendre dire aux habitants des régions industrielles, que depuis l'établissement d'aciéries, les arbres, la végétation en général, dépérit. Quoi qu'il en soit de l'action particulière de chacune des fumées considérée isolément, il y a lieu de s'arrêter surtout à celle résultant directement de leur extrême abondance dans certaines régions et de leur composition dominante.

Les fumées entraînent en premier lieu une viciation physique de l'air, en obscurcissant l'atmosphère et en favorisant la formation des brouillards. Nous n'avons pas à revenir sur ces questions bien connues, qu'il nous suffise de dire que dans certaines vallées étroites des bassins de Nancy et surtout de Longwy, le dégagement des fumées est tel, que l'atmosphère en est obscurcie d'une façon permanente, qu'elle en est directement souillée quand l'atmosphère calme et humide ne leur permet pas de s'élever à une hauteur suffisante, ou que le vent les rabat à terre. Aussi le sol en est-il toujours sali à son tour par l'apport mécanique de suie, de particules charbonneuses, de fuliginosités noires, recouvrant les habitations, les arbres, d'un enduit noir et triste, s'insinuant jusqu'à l'intérieur des appartements.

Ce sont surtout les causes chimiques de viciation de l'atmosphère qu'il est important d'énumérer. La fumée de houille, celle qui domine, renferme d'importantes quantités de gaz sulfureux. M. LEJOURDAN a calculé que, en raison de 15 tonnes de combustible employé journellement, — ce qui, dans l'industrie du fer, n'est pas exagéré, — et fournissant 240.000 mètres cubes de fumées par jour, soit en un an 86 millions, les lignites les moins pyrifères donneraient annuellement au minimum 104 kilogrammes d'acide sulfureux, soit 370.440 mètres cubes. L'oxyde de carbone est de même en quantités très grandes, le foyer le mieux agencé, où s'opère la combustion la plus complète, en dégage des proportions très grandes. La nocivité des fumées réside donc surtout dans l'action chimique et désorganisatrice des vapeurs acides et délétères qui entrent plus ou moins dans leur composition.

Or, nous le répétons, de toutes les industries, celle de la métallurgie du fer vient, pour le dégagement des fumées, en toute première ligne. Il ne s'agit plus ici, en effet, d'un seul foyer ou même de plusieurs, mais bien, dans certaines exploitations importantes, de trente à quarante cheminées vomissant jour et nuit, sans trêve, des torrents de fumée noire, produit de la combustion dans des foyers souvent mal agencés au point de vue de la fumivorité, d'une houille menue, poussiéreuse, reconnue depuis longtemps comme en fournissant le plus. Quelques cheminées ne sauraient faire varier considérablement les conditions d'hygiène d'une localité ; une dizaine, resserrées dans un espace res-

treint, exercent une action incontestable. (Voir Appendice.)

Quel remède attribuer à cet état de choses. A vrai dire, les moyens pratiques sont bien peu nombreux. Il semble difficile, quand il s'agit de l'assèchement des sources par le percement de galeries de mines dans un coteau, d'empêcher l'eau de suivre la nouvelle pente qui lui est offerte. Il y a là des questions très difficiles dont les Compagnies sont responsables et qu'il appartient aux ingénieurs de résoudre.

Aux mines à puits, on ne peut vraiment pas reprocher de souiller l'atmosphère par leur fumée, généralement peu abondantes. Cependant elles pourraient, s'il le fallait, adopter l'usage de foyers fumivores à leurs chaudières. Ici, en effet, rien ne s'y oppose, tandis que dans l'industrie du fer, la chose est la plupart du temps à peu près impossible, à cause de la disposition spéciale des foyers, agencés pour fournir les températures très élevées de la fusion de la fonte et de l'acier. L'emploi de foyers gazogènes quand ils utilisent la houille, comme c'est le cas généralement, le coke étant d'un prix trop élevé, ne fait que très peu baisser la proportion des fumées. Le meilleur moyen à proposer est encore celui des cheminées très hautes, rejetant loin dans l'atmosphère et les y diluant toutes les raisons de nuire des fumées industrielles.

Ne soyons cependant pas trop pessimistes et n'attribuons pas aux fumées toute la responsabilité des causes de nocivité. A part deux ou trois usines où leur production est véritablement intense, et la disposition des lieux malheureuse à ce point de vue, la plupart des

localités industrielles n'en semblent pas par trop souffrir.

Quant aux bruits, aux autres causes de nocivité, comme les déchets industriels, leur action est négligeable ; les usines sont toujours isolées du reste des habitations ; les résidus sont inertes.

CHAPITRE II

LES TROIS MALADIES POPULAIRES dans les centres industriels

A côté des maladies professionnelles que nous avons parcourues en détail dans les chapitres précédents et qui ne s'appliquent qu'à la partie vraiment active des populations ouvrières, il y a lieu aussi de s'occuper des considérations sanitaires générales de l'ensemble des agglomérations ouvrières. On conçoit que nous ne puissions nous étendre longuement sur ces questions, qui n'étant pas spéciales à l'industrie du fer, mais communes à tous les centres ouvriers, ont d'autre part été traitées dans les ouvrages nombreux et dans les discussions des Congrès. Nous nous bornerons donc à donner une simple vue d'ensemble ; nous parlerons des *maladies vénériennes*, de l'*alcoolisme* et de la *tuberculose* en envisageant seulement les seules populations vivant de l'industrie du fer dans le département de Meurthe-et-Moselle.

Les *maladies vénériennes* doivent être citées en premier lieu. Il est très difficile d'en donner un aperçu se rapportant à la généralité des ouvriers du fer ; plus que toutes autres affections, celles-ci varient dans des limites très étendues suivant les populations. Elles sont réduites au minimum chez les ouvriers stables, ayant une famille et la conscience de leur devoir, elles se présentent au contraire avec la plus grande fréquence chez les sujets nomades, comme il s'en rencontre beaucoup dans les nouveaux centres industriels. Dans l'un ou l'autre cas, il est impossible de citer des chiffres ; les ouvriers ne viennent pas se faire soigner par le médecin de l'usine, ni même quelquefois par tout autre praticien ; ils s'adressent de préférence à des spécialités pharmaceutiques, quand souvent ils ne négligent pas complètement de se traiter. On ne peut donc baser les évaluations que sur des probabilités.

Les bassins de Nancy et de Longwy, là où justement les populations ouvrières présentent des conditions de stabilité plus grandes, où d'autre part, le nombre des étrangers est plus réduit sont au point de vue des *maladies vénériennes* dans une situation privilégiée. Celles-ci, comme partout du reste, s'y rencontrent de temps à autre ; mais la situation sanitaire est de ce côté bien plus enviable que celle de certaines villes. Le chancre mou et la syphilis peuvent être considérés comme très rares ; la blennorragie est plus fréquente, bien que relativement peu répandue.

L'admission des étrangers est rare au milieu de ces populations ; elles se suffisent en quelque sorte à elles-mêmes, primitivement saines, parce que d'origine pay-

sanne, elles n'admettent que rarement un élément étranger qui pourrait les contaminer. Cette situation cependant ne saurait toujours durer ; partout sous le couvert de commerces plus ou moins licites : auberges, cantines, buvettes où le service est fait par un personnel féminin, la prostitution clandestine s'installe, en même temps que par suite de l'énorme développement pris par l'industrie du fer depuis quelques années, des éléments étrangers viennent y séjourner.

Les faits que nous avançons semblent d'autre part prouvés par l'expérience récente et pénible qu'il est permis de faire actuellement dans le nouveau bassin de Briey. On sait la rapidité tenant presque du prodige avec laquelle se créèrent dans cette région un nombre considérable d'exploitations minières des plus importantes. Celles-ci furent et sont encore pour la plupart desservies par des ouvriers venus de toutes parts ; ce fut une véritable invasion d'étrangers, composés en majorité d'hommes jeunes et célibataires. Du jour au lendemain, la prostitution s'installa sans qu'il fut possible de la surveiller ou même de la réglementer. Les cantines où logent les ouvriers italiens sont le plus souvent des maisons de prostitution clandestine, et dans quelles conditions... Ajoutons que dans tous ces établissements, il règne une promiscuité des plus intenses, et l'on comprendra avec quelle facilité peuvent se propager les multiples infections. Nous devons faire place ici à une considération d'un ordre spécial et qui joue certainement le plus grand rôle dans la dissémination des maladies vénériennes au milieu de ces populations neuves ; nous voulons parler de l'extrême appétit géni-

tal présenté par la très grande majorité des ouvriers, et que tous les médecins de ces régions nous ont signalé comme dépassant toute imagination. — Ce fait est même assez curieux, il semble de préférence se rencontrer chez les mineurs, alors que les autres ouvriers paraissent relativement modérés, la même chose se rencontre du reste chez les houilleurs. — Dans ces conditions, ils ne sauraient se montrer difficiles, et il est pénible d'en constater les tristes résultats. M. le professeur agrégé SPILLMANN cite une jeune fille, bonne dans un café, ayant eu de fréquents rapports alors qu'elle présentait au niveau de la vulve des lésions spécifiques véritablement repoussantes ; ces cas ne sont en réalité pas des raretés, ce qui est rare c'est qu'il soit donné de les observer ; même malades à ce point beaucoup de femmes ne quittent leur triste métier que quand elles ne peuvent véritablement plus, et ce n'est que *par accident* que le médecin peut en avoir connaissance. Dès le début, et dans les milieux étrangers surtout, les cas d'homosexualité, les attentats à la pudeur, les viols même sur des enfants ont été la conséquence malheureuse des conditions particulières que l'on rencontre dans ces régions. On conçoit alors quels ravages, la syphilis surtout, peut faire. Cela est d'autant plus terrible que la très grande majorité des sujets atteints ne se soignent pas et même ne prennent pas la moindre précaution. Maintenant que la population tend à devenir plus stable, que beaucoup d'ouvriers du début se sont fixés au pays dans les maisons ouvrières construites par les exploitants, que l'ordre commence à s'établir, il est permis de juger des tristes effets résultant

de cet état de choses. Suivant plusieurs médecins, le nombre des ouvriers atteints de maladies vénériennes, surtout syphilis et chancre mou, est, chez ceux qu'il leur est donné d'examiner soit à l'embauchage, soit dans toute autre circonstance, de 30 p. 100 chez les ouvriers français, de 60 à 70 p. 100 chez les étrangers, italiens en majorité. Le nombre des sujets venant se faire traiter est très peu élevé, soit 10 p. 100 de la totalité des sujets atteints. La plupart n'attachent aucune attention aux lésions dont ils sont porteurs, ou s'ils se soignent, ils ne le font que très sommairement ; il est très difficile de leur faire suivre une médication rationnelle et régulière. Aussi le nombre des accidents spécifiques graves tend-t-il à augmenter de jour en jour. Une autre conséquence est l'augmentation inouïe de la mortalité infantile.

En face d'une pareille situation les autorités médicales et civiles se sont émues ; la syphilis devient une véritable maladie sociale, on a cherché les causes de sa fréquence et proposé des remèdes ; ce sont ces questions que nous allons maintenant brièvement parcourir.

Les causes de la propagation de la syphilis dans le nouveau bassin de Briey, sont comme nous venons de le voir dans l'extension considérable prise par l'industrie minière dans cette région, et l'immigration de nombreux ouvriers étrangers. Certains italiens ne visitèrent cette région que dans un but que l'on peut parfaitement déterminer par ce fait qu'ils étaient accompagnés de plusieurs femmes ; ces mêmes sujets furent aussi ceux qui édifièrent les cantines. Il faut aussi citer l'im-

puissance dans laquelle les autorités se trouvèrent pendant longtemps, et se trouvent encore partiellement maintenant de faire cesser un état de choses parfaitement connu, mais officiellement ignoré. Devant le danger grandissant, diverses mesures ont été proposées.

C'est tout d'abord *la surveillance* de la prostitution en général et l'interdiction absolue de la prostitution clandestine. Les pensionnaires de maisons de tolérances devraient être *régulièrement visitées* et soumises en cas de maladie, à un *traitement obligatoire*. Certaines mesures d'ordre administratif et budgétaire devraient être revisées pour l'admission des malades dans les maisons de secours et les dispensaires.

Il ne faut pas non plus oublier ici comme ailleurs de faire à ce propos *l'éducation de l'ouvrier*.

Aux côtés des maladies vénériennes, plus généralisé encore et uniformément répandu, l'*alcoolisme* est un des terribles fléaux sévissant sur les ouvriers de l'industrie du fer. Ici point de distinctions capitales à établir entre les divers centres industriels, tous, à peu près, sont également atteints ; à part quelques petites localités composées surtout d'ouvriers paysans, la situation de la grande majorité des agglomérations ouvrières est, à ce point de vue, déplorable. Comme toujours ce sont les nouvelles populations du bassin de Briey qui présentent la plus grande proportion d'alcooliques. Il est difficile de dire dès à présent quelle sera la situation faite au pays par l'intensité du fléau, car la grande majorité de la population est composée d'hommes jeunes et dans la force de l'âge, les vieillards n'y exis-

tant pour ainsi dire pas; l'alcool n'a pas encore eu le temps de la marquer de son funeste sceau. Certains médecins ne craignent pas d'évaluer le nombre des alcooliques ou des alcoolisables à 75 o/o du nombre total des ouvriers adultes. Dans ces régions, chaque maison est un cabaret, tout le monde « *vend à boire* » ! (Voir Appendice). Le nombre des débits a plus que décuplé depuis l'installation des mines. Chose naturelle et conséquence de l'emploi d'un personnel féminin, le degré de l'alcoolisme est en rapport direct avec l'intensité des maladies vénériennes; chaque café, chaque cantine étant souvent à la fois une maison de prostitution clandestine. L'affection s'étend à la fois aux ouvriers français et étrangers. Les premiers souvent originaires des départements du Nord, ont importé l'habitude des cinquièmes, des quarts, des demi d'eau-de-vie. Les chiffres donnés par la régie ne peuvent fournir que des indications fort atténuées en raison des fraudes qui se pratiquent sur une grande échelle. Comme nous l'avons déjà dit, il vaut mieux s'en rapporter au nombre toujours croissant et à l'état des plus florissants des multiples débits. Quant aux ouvriers italiens, s'ils ne dédaignent pas l'alcool ils consomment de préférence une grande proportion de vin, dont ils sont friands.

A côté de ce qui se passe chez les ouvriers du nouveau bassin de Briey, il ne faut pas non plus oublier que les populations des autres régions présentent aussi les mêmes défauts bien que quelque peu atténués. La proportion des alcooliques n'est plus aussi grande, mais n'en reste pas moins fort importante. Bien que fixées depuis longtemps, le nombre des vieillards y

est relativement restreint ; la mortalité y est précoce, à part d'autres raisons, il faut sans doute incriminer l'alcoolisme. On a prétendu que cette intoxication n'agissait pas sur le développement de l'artério-sclérose ; le fait que celle-ci est extrêmement fréquente et prématurée chez les ouvriers qui boivent beaucoup, comme il est donné de le constater chez les ouvriers de l'industrie du fer, semble prouver le contraire. RENON n'accorde à l'alcool qu'un rôle tout à fait secondaire ; le tabagisme qu'il accuse surtout, est, il est vrai, fort répandu chez ces populations..... Laissons là cette discussion, et sans nous arrêter aux conséquences funestes de l'alcoolisme aigu ou chronique, sur l'individu lui-même, la famille et la société, voyons quelles mesures prophylactiques s'imposent pour enrayer le mal.

Il n'existe pas de remède vraiment efficace contre l'alcoolisme. Il ne faut pas penser pouvoir ramener à la sobriété un sujet déjà fortement habitué à boire ; il vaut certes mieux empêcher dès le début cette habitude de se produire. On a préconisé d'empêcher l'établissement des cabarets dans un certain rayon autour des usines ; ce moyen serait bon en ce qu'il éviterait la tentation aux ouvriers, mais on conçoit combien il est difficile de l'appliquer. Il vaut mieux avoir recours à des mesures d'ordre moral ; il faut faire l'éducation de l'ouvrier, lui montrer où est le danger et comment le surmonter. Cette instruction doit graver dans l'esprit des jeunes gens surtout, les multiples méfaits que l'alcool engendre soit sur l'individu, soit sur la collectivité. Cette propagande se fait par des conférences, des

brochures, et surtout par voie d'affiches et d'illustrations. Les méthodes de propagande varient du reste dans les plus larges limites ; citons l'influence des plus heureuses de l'établissement de maisons ouvrières confortables et entourées d'un jardinet, qui retiennent l'ouvrier chez lui et l'éloignent du cabaret, la distribution de boissons inoffensives, etc.

Plus que tous autres, les ouvriers du fer sont prédisposés à l'alcoolisme, de par la rudesse de leur profession et la soif qu'elle engendre. Il faut tenir compte de ce fait. L'ouvrier qui travaille devant les feux est « *obligé* » de boire ; il est altéré à la fois par la grande déperdition de liquide à laquelle il est soumis et par l'inhalation de poussières ; petit à petit son goût s'émousse ; il en vient à boire de l'alcool pur. Sans les droits, ce liquide revient aux débitants dans les environs de 35 centimes le litre. Serait-il de meilleure qualité, il n'en vaudrait certainement pas mieux... Pour combattre cet état de choses, il y a lieu de s'occuper de donner aux ouvriers des boissons d'atelier ; nous en avons déjà parlé. Certaines usines distribuent du café ; les ouvriers s'en trouvent fort bien, mais cela ne les empêchent pas de passer par le cabaret lors de leur retour à la maison, L'absinthe, — et quelle absinthe, — est aussi fort goûtée dans certaines régions, elle est la boisson favorite de beaucoup d'ouvriers français. On le voit, ces ouvriers sont plus excusables que d'autres de succomber aux multiples tentations rencontrées à tout moment ; la lutte est plus âpre, plus serrée dans ces conditions que quand il s'agit d'ouvriers qui ne sont pas sollicités par un besoin réel. Il faut surtout porter

son attention sur les jeunes ouvriers qui par émulation et par gloriole, « *pour faire comme les autres* », ne tardent pas en peu de temps à devenir des alcooliques invétérés.

De même que pour les maladies vénériennes, l'alcoolisme se traduit, parmi les populations ouvrières, surtout, par une augmentation malheureuse de la mortalité infantile.

La tuberculose est dans de nombreux cas, *la suite* de l'alcoolisme, qui en affaiblissant le terrain le prépare à l'infection. Nous avons vu que chez les mineurs en particulier, la tuberculose n'était pas fréquente ; cela tient à ce que ceux-ci sont sélectionnés à l'embauchage et que l'on n'admet que les sujet de santé et de constitution parfaites. Chez les ouvriers du fer, elle est plus prononcée ; tant à cause de l'acceptation à l'embauchage de candidats de constitution plus faible, que des conditions particulières du travail dans les ateliers du fer. Le surmenage entre pour une bonne part dans l'étiologie de la tuberculose ; à côté de ce facteur professionnel, il faut aussi citer les influences dues aux mauvaises conditions d'hygiène qui sévissent sur les populations ouvrières. Tandis que les maladies vénériennes exercent surtout leurs ravages sur les ouvriers adultes, que l'alcoolisme tend parfois aussi à s'étendre à la population féminine, la tuberculose en tant que maladie des populations ouvrières fait surtout des victimes chez les jeunes gens, les jeunes filles et les femmes. Les causes de ces faits sont faciles à dépister. Mais ici encore il y a lieu de distinguer les cas suivant les régions auxquelles on s'adresse. Dans le nouveau bas-

sin de Briey où les conditions d'habitation, d'alimentation et de population en général, sont des plus particulières, la tuberculose semble surtout être due aux conditions lamentables d'hygiène que l'on y constate. Ce sont les femmes et les enfants qui en ont le plus à souffrir. En effet, la majeure partie de la population masculine, occupée aux mines, est en raison des exigences du métier presque exclusivement composée de jeunes hommes, d'une constitution robuste, et par le fait, en état de résister à la contamination. Il n'en est plus de même de la population féminine immigrée d'Italie, et trouvant à côté de conditions climatiques fort différentes, un genre de vie particulièrement propre à engendrer l'infection. Comme il faut s'y attendre ce sont les prostituées si nombreuses, qui par suite des exigences de leur triste profession forment le contingent le plus important. Ces femmes presque toujours syphilitées, habitent les cantines, c'est-à-dire les taudis les plus merveilleusement disposés pour favoriser l'éclosion de la bacillose, sur un organisme déjà débilité par les excès de toutes sortes. Dans ces cas, à côté du péril vénérien il y a lieu de considérer le péril tuberculeux ; l'autre partie de la population féminine, celle formée par les mères de famille, les femmes d'ouvriers, est moins atteinte. Cependant la contagion s'y étend. Les conditions malsaines des habitations primitives, la mauvaise tenue des ménages, l'alimentation insuffisante ou mal comprise, les excès et la promiscuité des cités ouvrières en sont les principales causes. Les enfants y paient aussi un large tribut ; de nombreux décès sont dus à la méningite tuberculeuse. L'infection chez

la grande partie de ces populations peut être considérée comme primitive. La tuberculose s'est implantée chez ces sujets, pour la plupart dépayés, par suite des mauvaises conditions d'hygiène dans lesquelles du jour au lendemain, sans défense, ils se sont trouvés transportés.

Il n'en est plus de même chez les populations ouvrières fixées de longue date. Si l'alcoolisme et les maladies vénériennes y sont moins développés, il faut faire la part de l'hérédité tuberculeuse que l'on rencontre assez fréquemment. Et en effet, les enfants nés de parents surmenés, alcooliques parfois, comme c'est ici le cas, présentent souvent une prédisposition marquée à contracter la tuberculose, tant par leur *faiblesse* naturelle que par les mauvaises conditions d'hygiène dans lesquelles ils ont été élevés. Le terrain est plus propice encore quand les parents étaient tuberculeux avérés. Ce sont là des faits d'observation banale, mais dont les ouvriers de l'industrie du fer donnent de multiples exemples. La partie féminine est encore ici la plus atteinte, ce sont, en effet, les femmes et les jeunes filles qui souffrent le plus du séjour permanent dans des habitations malsaines, mal entretenues, obscures et confinées. Ajoutons que de bonne heure relativement, elles se trouvent épuisées par des maternités successives et nombreuses. Le chiffre des tuberculoses est dans ces conditions assez élevé ; sans qu'on puisse le citer exactement, il est certainement plus grand que dans la généralité des populations.

Quant aux ouvriers paysans qui vivent le plus souvent en pleine campagne, loin des agglomérations ou-

vrières, ils ne présentent qu'une proportion faible de tuberculeux. Pendant un certain temps, lors des travaux des champs, ils sont en réalité soumis à une véritable cure d'air qui annihile les mauvaises influences dont ils ont eu à souffrir pendant leur séjour à la mine ou à l'usine. Les femmes et les enfants sont à leur tour occupés en plein air et comme tels peu tuberculisables.

C'est donc en général, aux mauvaises conditions d'hygiène rencontrées par les populations ouvrières au milieu des agglomérations qu'elles habitent qu'il faut surtout attribuer la tuberculose. Certaines cités sont à ce point de vue sinon plus, du moins aussi malsaines, que les plus populeux quartiers d'une grande ville. A part la construction défectueuse et la mauvaise installation des immeubles qu'il faut parfois citer, il y a lieu d'incriminer aussi le surpeuplement, le manque de soin et de propreté des habitants. Dans la plupart des cas les maladies vénériennes et l'alcoolisme viennent contribuer à son éclosion.

Les mesures prophylactiques se déduisent donc d'elles-mêmes des considérations précédentes. Il faut en premier lieu combattre les maladies anémiantes, les excès, chez les ouvriers, par les moyens appropriés ; mettre ensuite à leur disposition des logements convenables, faciles à entretenir et veiller à ce bon entretien ; leur indiquer tous les dangers d'une mauvaise hygiène, les moyens d'éviter la tuberculose, et d'en empêcher la dissémination. Ces derniers moyens font partie de l'éducation de l'ouvrier ; dans certains milieux le moyen proposé par CALMETTE, c'est-à-dire l'éducation à deux degrés par l'intermédiaire de *moniteurs d'hygiène* a

donné d'excellents résultats et mériterait une application bien plus étendue. Nous n'insistons pas sur toutes ces mesures prophylactiques qui ne présentent rien de particulier pour les ouvriers du fer. Disons cependant que l'installation trop récente de nouvelles cités ouvrières suivant les conceptions de l'hygiène moderne ne permet pas encore d'en juger les effets. Il y a tout lieu de croire qu'ils seront excellents ; il est seulement regrettable que dans le nouveau bassin de Briey où la population ouvrière est des plus négligente, le mauvais entretien de maisons autrement bien conditionnées, ne permette pas d'en espérer un parfait résultat.

La mortalité infantile

Le nouveau bassin de Briey présente au point de vue de la *mortalité infantile* des conditions tellement spéciales que nous croyons nécessaire d'en parler plus particulièrement.

Tandis que dans les villes ou les campagnes, les tables de mortalité portent sur des décès occasionnés par des causes normales aux différents âges de la vie, les conditions sont absolument inverses dans les agglomérations industrielles du bassin de Briey. Ici il y a une grande quantité d'enfants, car ce sont des pays de nouvelle formation ; de jeunes ménages viennent s'y installer, laissant au loin les parents trop âgés. Des enfants naissent bientôt dans une proportion d'environ trois par ménage (1).

(1) Voir Docteur FOURRIER. *La mortalité dans l'arrondissement de Briey*, 1908.

Or la moitié des décès totaux porte sur des enfants de 0 à 5 ans. Ils sont dus pour la plus grande part aux convulsions, à la débilité congénitale, aux tares héréditaires diverses, à l'entérite, à la diarrhée, conséquences d'une alimentation mal comprise, aux bronchites et aux broncho-pneumonie, causées par la négligence des parents.

Nous avons déjà vu comment et pourquoi il fallait porter remède à la tuberculose, aux maladies vénériennes et à l'alcoolisme. Le docteur FOURRIER recommande de faire afficher en gros caractères dans tous les chantiers, dans toutes les salles de réunion, le placard suivant.

« Dans tous les centres industriels, la moitié des décès porte sur des enfants ; parmi ces enfants il y en a un sur cinq qui meurt de convulsions, de faiblesse constitutionnelle ou de vices de conformations ; c'est toujours la conséquence de l'alcoolisme des parents et quelquefois des grands-parents. »

Il y aurait aussi à insister sur les dangers que présente pour l'enfant à naître, la conception en état de fatigue ou d'alcoolisme aigu.

Tous les médecins de l'arrondissement de Briey citent les avortements comme fréquents. A part certains d'une nature spéciale, il faut surtout incriminer la syphilis. Par suite du manque de soins, les complications infectieuses ne sont pas rares.

Dans le même ordre d'idées on constate aussi chez les femmes un grand nombre de métrites et de salpingites surtout gonococciques, engendrant une stérilité regrettable.

La mortalité des enfants par entérite serait relativement facile à éviter si les parents prenaient quelques précautions élémentaires. La question de l'alimentation lactée des nourrissons est un problème fort ardu au milieu des agglomérations ouvrières, où le lait fourni est très souvent de qualité médiocre. L'ignorance des mères de famille en ce qui concerne les diverses manipulations à lui faire subir pour le conserver propre à la consommation, en été surtout, est extrêmement difficile à combattre. On ne saurait trop louer les exploitations qui ont créé dans le but d'encourager l'allaitement maternel par les femmes d'ouvriers, ou à son défaut, l'allaitement artificiel rationnel, diverses institutions, comme par exemple les consultations de nourrissons.

Les autres causes de mortalité chez les enfants du premier âge se laissent combattre par des moyens analogues dont le principal, à notre avis, est l'éducation des mères de famille, de même que leur affranchissement de toute routine, qui dans des conditions autrement saines ne cause pas grand mal, mais dans celles que présentent les agglomérations ouvrières sont le plus important facteur de mortalité. A côté de ces moyens, il y a lieu aussi de prendre des mesures d'ordre administratif, concernant la protection de l'enfance, la bonne qualité du lait destiné à l'allaitement, la répression des fraudes, et enfin certaines mesures très importantes en raison de la densité des populations et s'appliquant aux maladies contagieuses de l'enfance, aux fièvres éruptives, etc.... Ces questions sont dignes d'une étude approfondie ; nous ne pouvons y consacrer plus de

temps, bien que l'intense développement de l'industrie minière dans le bassin de Briey soit la principale cause de leur existence.

Tout ce que nous venons de dire s'applique également aux autres régions industrielles du département. On peut y faire les mêmes remarques, bien que moins accentuées ; l'éducation des populations est en effet, mieux faite en ce qui concerne l'élevage des enfants. Les petites localités ne souffrent généralement pas d'un surpeuplement, ce qui est beaucoup ; quant aux grandes agglomérations elles bénéficient depuis de longues années déjà des efforts faits en faveur d'œuvres diverses concernant l'hygiène de l'enfance et dues soit aux pouvoirs administratifs, soit plutôt à l'initiative privée des exploitants. Toutes ces institutions donnent le meilleur résultat, elles peuvent servir d'encouragement et favoriser la fondation d'œuvres nouvelles dans le nouveau bassin de Briey. Malgré tout cependant, la mortalité infantile reste élevée dans tous tous les centres de l'industrie du fer de Meurthe-et-Moselle.

PROPHYLAXIE GÉNÉRALE

Institutions sanitaires a l'usage des ouvriers

La prophylaxie des accidents et des maladies professionnelles ne s'étend pas seulement aux installations de sûreté et aux règlements institués à l'usine même et pendant les heures de travail, mais bien aussi en dehors de celles-ci. Le travail de la mine et celui de la métallurgie du fer en particulier modifient, en effet, si complètement l'état de vie normal de ceux qui y sont soumis, que tout ce que l'influence de pareilles conditions peut avoir de nuisible sur la santé de l'ouvrier doit être balancée par des institutions propres à maintenir un équilibre normal des diverses fonctions.

Sous le nom d'*Institutions sanitaires*, nous passerons donc successivement en revue toutes les installations ou réglementations qui tendent vers ce but.

CHAPITRE III

LEGISLATION DE L'HYGIÈNE DU TRAVAIL

Cette question n'intéressant pas particulièrement l'industrie du fer, nous n'en donnerons qu'un très court résumé, renvoyant le lecteur aux multiples ouvrages traitant ce sujet. Nous parcourerons les principaux lois et décrets, en faisant remarquer en chemin en quoi ils peuvent s'appliquer, soit à l'industrie minière, soit à celle du fer proprement dite,

Les *principes* de la législation de l'hygiène du travail ont été formulés par ROTH, au *Congrès d'hygiène et de démographie de Budapest*, en 1894. (Voir Appendice.)

Les *Règlements généraux* s'appliquent sans restriction à l'industrie du fer, les *Règlements particuliers* ne la concernent pas spécialement, sauf en ce qui a trait aux travaux souterrains. Disons qu'un règlement particulier concernant les ateliers de la métallurgie du fer,

dont les conditions de travail doivent être considérées comme spéciales, ne serait pas superflu.

La *Protection des femmes et des enfants* n'entre pas en considération quand il s'agit de l'industrie minière ; ces travaux leur sont interdits (loi du 2 novembre 1892). Dans les ateliers du fer, les femmes ne sont pas employées, par contre on y rencontre des enfants ; à ce propos, la loi n'y est pas toujours rigoureusement observée. Le travail de nuit leur est interdit jusqu'à 18 ans.

La *visite des Etablissements assujettis* se fait par les inspecteurs du travail ; par suite de l'extension considérable prise en Meurthe-et-Moselle par l'industrie du fer, ceux-ci sont surchargés.

La *réparation légale des maladies professionnelles* est très importante à envisager en ce qui concerne l'industrie du fer, où le nombre des ouvriers et la proportion des accidents sont fréquents. Elle s'étend tant aux risques professionnels immédiats qu'aux maladies engendrées par l'exercice de la profession.

En France, l'assurance du patron n'est pas obligatoire, tous y sont cependant affiliés. Citons l'existence de la *Caisse syndicale d'Assurances mutuelles des Forges de France contre les accidents du travail*, autorisée le 30 mars 1899, par arrêté ministériel, et dont le but est le suivant :

TITRE III

Objet de la Société

Art. 4. — La Caisse syndicale d'Assurances mutuelles des Forges de France a pour objet :

1° De garantir dans les termes et dans les limites de la loi du 9 avril 1898 tous ses membres des conséquences pécuniaires des accidents survenus par le fait du travail ou à l'occasion du travail aux ouvriers et employés occupés par eux, lorsque ces accidents auront causé, soit la mort, soit une incapacité de travail permanente absolue ou partielle, soit une incapacité temporaire de travail de plus de 90 jours, la caisse prenant alors à sa charge, à partir du 91^e jour, l'indemnité de chômage et les frais médicaux et pharmaceutiques.

2° De payer aux lieu et place des sociétaires, dans les conditions prévues par ladite loi, les pensions ou indemnités attribuées aux victimes des accidents ou à leur ayant-droit.

Art. 5. — En cas d'incapacité temporaire de travail, chacun des membres de la Société reste personnellement et directement responsable des frais médicaux et pharmaceutiques résultant des 90 premiers jours de traitement, des indemnités journalières à servir pendant cette période, comme aussi des frais funéraires, à moins qu'il n'ait créé en faveur de ses ouvriers une caisse particulière de secours, conformément à l'article 6, § III, de loi du 9 avril 1878, ou affilié ses ouvriers à une société de secours mutuels, dans les conditions prévues à l'article 5 de ladite loi.

Art. 6. — A défaut d'entente entre le chef d'entreprise et la victime ou ses ayants-droit, dans les conditions prévues à l'article 16 de la loi comme aussi en cas de demande en revision dans les conditions prévues à l'article 19, la Société prête son concours au chef d'entreprise à l'effet d'arriver à la fixation des indemnités et pensions prévues par la loi.

Art. 7. — Dans aucun cas le chef d'entreprise n'est garanti contre les condamnations à l'amende qui, ayant le caractère de peines personnelles, ne peuvent être couvertes par l'assurance.

L'assurance-maladie n'est pas obligatoire non plus, sauf dans les mines. Elle est généralement organisée

par des sociétés de secours mutuels. Les caisses minières sont alimentées par un prélèvement sur les salaires qui ne peut dépasser 2 p. 100, ni 48 fr. par an, par un versement patronal égal à la moitié du versement de l'ouvrier, par des allocations de l'Etat, des dons et des legs. En Meurthe-et-Moselle, ces organisations ne laissent rien à désirer. Des projets de loi sont mis à l'étude concernant la réparation des *maladies professionnelles* ; ils seront d'une application difficile dans l'industrie du fer, où la maladie professionnelle est rare par elle-même, et sinon due, le plus souvent du moins favorisée dans une large mesure par des influences extra ou professionnelles.

Énumération des lois et décrets concernant l'hygiène du travail (Voir Appendice)

1^o TRAVAIL DES ADULTES

Décret-loi du 9 septembre 1848, relatif aux heures de travail dans les manufactures et mines (modifié par la loi du 30 mars 1900).

Décret du 28 mars 1902, portant règlement d'administration publique sur la durée du travail effectif journalier des ouvriers adultes (avec tableau des exceptions).

Loi du 29 juin 1905, relative à la durée du travail dans les mines. (Voir Appendice.)

2^o TRAVAIL DES ENFANTS ET DES FEMMES

Loi du 2 novembre 1892, sur le travail des enfants, des filles mineures et des femmes dans les établisse-

ments industriels (modifiée par la loi du 30 mars 1900).

Plusieurs articles sont applicables à l'industrie du fer, ce sont : Articles 2, 3, 4, 6, 9, 13, 14, 25. (voir Appendice.)

Décret du 13 mai 1893 et tableaux annexés sur les travaux dangereux pour les enfants et les femmes (complété et modifié par les décrets du 12 juin 1897, 1899, 3 mai 1900, 22 novembre 1905 et 7 mars 1908).

Nous citons de même les articles applicables à l'industrie du fer ; ce sont : Articles 1, 4, 6, 8, 11, etc.

Décret du 15 juillet 1893, sur les tolérances et exceptions prévues par la loi du 2 novembre 1892 (modifié par les décrets des 26 juillet 1895, 29 juillet 1897, 24 février 1898, 1^{er} juillet 1899, 18 avril 1901, 4 juillet 1902, 14 août 1903, 23 novembre et 24 décembre 1904).

2° HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

Loi du 12 juin 1893, concernant l'hygiène et la sécurité des travailleurs (modifiée par la loi du 11 juillet 1903).

Décret du 29 novembre 1904, relatif à l'hygiène et à la sécurité des travailleurs (modifié par les décrets du 6 août 1905, 22 mars 1906, 11 juillet et 7 décembre 1907).

Citons les articles 6, 8, 10, 11, 12, 13, etc.

Décret du 28 juillet 1904, sur le couchage du personnel.

L'organisation du service médical. — Embauchage des ouvriers, Accidents du travail, Maladies professionnelles.

En général, le *service médical* est parfaitement organisé dans toutes les exploitations de l'industrie du fer du département de Meurthe-et-Moselle. Les ouvriers sont assurés de soins prompts et assidus. Il est cependant des cas où la situation est difficile pour le praticien, dont l'indépendance n'est peut-être pas toujours suffisamment respectée. Suivant l'importance des exploitations, le service médical est assuré par un ou plusieurs médecins : un praticien pour une moyenne de 400 à 500 ouvriers est un maximum qu'il ne faut pas dépasser ; les soins s'étendant aussi aux femmes et aux enfants, ces derniers toujours nombreux. D'autres fois, les services sont partagés, il y a à la fois un médecin et un chirurgien : cette solution est des meilleures, car elle assure une plus grande régularité ; dans ces cas, un hôpital est souvent installé au siège principal de la société, vers lequel on évacue les blessés ou malades trop dangereusement atteints, ou dont l'état nécessite une intervention grave. Disons à la louange des organisateurs, que ces hôpitaux sont toujours du plus grand confort, les derniers perfectionnements y sont apportés dès leur apparition ; les ouvriers y sont des mieux soignés. On ne peut naturellement demander aux petites exploitations de semblables sacrifices, celles-ci se contentent du service d'un seul praticien, faisant à la fois office de médecin et de chirurgien. Quand les installa-

tions ne sont pas faites de telle sorte que des opérations d'une certaine gravité ne puissent pas être tentées avec succès, les malades sont transportés à la ville voisine et admis dans les hôpitaux municipaux. Souvent hélas, les formalités à accomplir, les mauvaises conditions de transport exercent sur le patient l'influence la plus désastreuse. Pour y parer, le médecin est alors obligé d'avoir recours à des moyens de fortune, très difficiles à improviser dans certaines campagnes éloignées.

En résumé, il y aurait encore beaucoup à faire à ce point de vue, et avant tout, le transport facile et sans danger du malade, son admission certaine et à l'abri de toutes les tracasseries d'ordre privé, dans un hôpital ; il s'agit souvent d'une vie à sauver.

Passons à un autre ordre de faits. A part sa pratique journalière, le médecin doit plusieurs fois par semaine assurer *l'embauchage* des ouvriers, importante question depuis la loi de 1898 sur les accidents du travail. Cette opération se fait dans un local attenant à l'usine et servant aussi souvent d'infirmierie. Les ouvriers désirant être embauchés doivent auparavant subir un examen médical ; le but en est double : sont-ils assez forts pour le travail qu'ils postulent, ne présentent-ils pas de tares les rendant inaptes au travail, quelles sont-elles ?

« Aucun ouvrier vieux ou jeune, ne devrait être employé dans une industrie dangereuse, dit le docteur ALEX. SCOTT, sans un certificat d'aptitude physique, non seulement parce qu'il peut avoir des prédispositions personnelles, mais parce qu'il peut être anémique, mal nourri, malpropre, alcoolique, etc. Les considérations

d'humanité ne sauraient entraver cet examen, et, s'il est vrai que les personnes ainsi écartées des professions qu'elles avaient choisies ont droit à toute la sympathie de la société, agir différemment c'est simplement aggraver leur condition déjà misérable. »

Il existe d'autre part deux ordres de faits primordiaux et dont il faut absolument tenir compte. La loi a organisé dans les mines, et l'initiative privée le fait dans les usines, des caisses de secours contre la maladie et ses conséquences ; en second lieu la loi protège de même l'ouvrier blessé.

Il est évident que le personnel de la mine formant une mutualité a tout intérêt d'écarter d'elle toutes les causes pouvant nuire à son développement, et à n'admettre comme membres que des gens sans tares susceptibles de provoquer rapidement des charges à la mutualité. Les ressources de la caisse de secours ne provenant que de retenues faites dans ce but sur les salaires de l'ouvrier et de la participation de l'exploitant, celles-ci ne sont pas destinées à venir en aide aux personnes étrangères à la mutualité, non plus qu'à des sujets ayant contracté leur maladie en dehors d'elle. Par l'examen préalable de ses futurs membres, la caisse de secours se met en garde contre des agissements de ce genre.

L'industriel à son tour et pour une autre raison le touchant plus directement encore, a tout intérêt à faire examiner médicalement ceux qui désirent devenir ses ouvriers. La jurisprudence a une tendance, nettement établie à l'heure actuelle, de ne pas tenir compte dans le règlement d'une compensation d'incapacité perma-

nente de l'état de la victime antérieur à l'accident. Il lui est nécessaire de s'assurer qu'il n'embauche pas de sujets porteurs de tares susceptibles d'aggravation. Le candidat doit donc se soumettre à une visite médicale complète, relatant toutes les anomalies congénitales, pathologiques ou accidentelles dont il peut être porteur. Cette question est primordiale, les cas sont multiples et donnent quelquefois lieu à des contestations très pénibles. Donnons quelques exemples.

Un borgne qui devient aveugle par accident du travail, pouvait, avant la perte du deuxième œil, travailler avec une réduction officielle de capacité égale à 30 p. 100. Il devient incapable de 100 p. 100 après cécité complète. L'industriel chez lequel l'accident définitif s'est produit, subit donc un risque considérable puisque la perte d'un autre œil détermine 70 p. 100 d'aggravation au lieu de 30 p. 100 chez un sujet normal..... Des cas analogues se rencontrent quand il s'agit d'un ouvrier porteur d'un membre plus ou moins mutilé. La question devient plus difficile quand par exemple, il s'agit d'un varicocèle que l'ouvrier déclare être devenu douloureux à la suite d'un traumatisme des bourses. (*Certains jugements — Cour d'appel de Briançon, 1902 — attribuent au varicocèle une gravité suffisante pour déterminer une incapacité partielle permanente*). Des cas plus difficiles encore à déterminer sont ceux dans lesquels il est question de la largeur, de la longueur, de la direction, de la perméabilité des anneaux inguinaux en vue de la production éventuelle d'une hernie, de la faiblesse plus ou moins accusée de la paroi abdominale, des pointes de hernie existantes ;

toutes infirmités très difficilement appréciables à leur juste valeur, même pour le praticien le plus exercé. On conçoit cependant sans peine de quelle importance peuvent être de pareilles constatations lors du règlement définitif d'un accident. Il en est de même des maladies vénériennes, il est du devoir du médecin d'écarter de la présence des autres ouvriers tout sujet porteur de lésions spécifiques contagieuses. La blennorrhagie donnera des orchites qui pourront passer ultérieurement comme d'origine traumatique. Disons cependant que malgré ce que les praticiens en savent par l'observation de cas multipliés, la décision est parfois laissée à la seule appréciation du juge.

Actuellement et pour le plus grand bien de tous, la visite médicale d'embauche est de règle dans toutes les exploitations de l'industrie du fer. Le *bon pour travailler* signé du directeur, n'est donné à l'ouvrier qu'après établissement de sa fiche sanitaire. Tous les sujets porteurs de tares accentuées sont refusés. A cela il n'y a pas de règles précises; cela dépend des conditions de « l'offre et de la demande ». Les exploitations à court de personnel, se voient parfois dans l'obligation de se montrer moins sévères. Le médecin cependant veille à ne pas admettre l'ouvrier dont l'état de santé est tel qu'il ne puisse supporter les fatigues de la profession. Les tuberculeux, les tuberculisables, anémiques, débilités, etc., sont toujours refusés. Quant par contre on accepte un porteur de tares légères, on lui fait signer sur la fiche sanitaire qu'il se reconnaît bien atteint des lésions décrites. En droit strict cependant,

cette reconnaissance est absolument nulle d'effet : *Nul ne peut s'engager à ses dépens.*

Il serait éminemment désirable que dans l'intérêt de tous, patron et ouvrier, auxquels on ne pourrait plus rien contester de la gravité réelle d'un accident, que ce certificat médical ait un caractère officiel, analogue au caractère pris par le certificat d'origine de blessure prescrit par la loi de 1898. Il faudrait que le résultat de l'examen médical non contesté et accepté par l'ouvrier puisse faire foi absolue en cas de procédure pour le règlement d'indemnités d'accidents.

La fiche à établir actuellement est d'un modèle variant avec chaque usine ; en général, ce bulletin est extrêmement incomplet, de format trop réduit et inconmode. Il serait utile que le questionnaire soit beaucoup plus étendu et beaucoup plus exigeant.

Au bulletin d'embauche se rattache l'accident du travail. Le diagnostic d'un accident du travail est quelquefois fort difficile à établir. Certes la question n'intéresse pas toujours directement le médecin ; celui-ci dans son rapport doit se borner à décrire le plus fidèlement et le plus clairement possible les lésions présentées par le blessé. Dans certains cas cependant, il peut être appelé à donner son avis, quand par exemple, l'instrument proprement dit de la blessure est mis en doute soit par le sujet, soit par les témoins : d'après les caractères des lésions il lui faut en reconnaître les causes ; pour le traitement rationnel, cette question est aussi d'une certaine importance. Qu'est-ce qu'un accident du travail ? Le professeur ROHMER en donne la définition suivante :

« Quiconque subit un dommage dans son état de santé physique ou mental, ayant pour conséquence l'empêchement de son travail professionnel, est victime d'un accident du travail ; il faut, de plus, que le dommage puisse être imputé à un événement subit, c'est-à-dire nettement déterminable comme moment de production, et compris dans un espace de temps relativement court ; c'est ce dommage, devant entraîner à sa suite la mort ou la lésion physique, qui constituera l'accident. »

Si le diagnostic d'un accident du travail est relativement facile à établir dans la plupart des cas, il demande dans tous la plus grande attention et la plus grande circonspection de la part du médecin. Il n'en est plus de même quand il s'agit de diagnostiquer une maladie professionnelle. Une affection est-elle vraiment et exclusivement due au séjour de l'ouvrier dans la mine ou dans l'atelier ? Dans l'industrie du fer surtout, où les risques professionnels à longue échéance tout en étant fort nombreux, sont fort mal différenciés, la question est parfois difficile, sinon impossible à résoudre.

S'agit-il d'une anémie ; il y a lieu d'incriminer l'influence professionnelle du mauvais air de la mine, de l'intoxication lente par CO chez les ouvriers du fer, mais il ne faut pas oublier d'autre part de se renseigner au sujet des habitudes extérieures du malade, est-il alcoolique, syphilitique, etc. ? Dans le cas de bronchites si fréquentes, faut-il tout attribuer à l'influence professionnelle des poussières entraînant des pneumocoques, ou bien à des imprudences de la part de l'ouvrier ? L'affection est-elle vraiment due à la profession ou son apparition a-t-elle été simplement hâtée du fait de l'exercice de celle-ci ? Pour la tuberculose, le pro-

blème se pose avec une fréquence extrême. Dans ces cas la science et la probité professionnelle du médecin sont seuls juges. La réparation légale des maladies professionnelles, tout en étant d'une équité absolue, entraînera du fait de son application en France, des complications multiples dont le médecin aura seul la plus grande part de responsabilité.

On peut en dire tout autant des évaluations d'incapacités qui demandent de la part du médecin une attention soutenue. Dans bien des cas, il ne faut seulement pas tenir compte de l'état actuel du blessé ou du malade mais aussi de ses antécédents, de sa constitution particulière. La durée probable d'incapacité est très souvent augmentée, cela peut tenir à deux ordres de faits. En premier lieu, les blessés présentent souvent des symptômes d'hystérie traumatique, entretenue parfois par le désir de prolonger quelque temps encore leur état d'oisiveté, en second lieu, il y a lieu d'envisager le peu d'efficacité des traitements prescrits chez des sujets qui ne savent ou ne veulent pas s'astreindre à les suivre rigoureusement. L'expérience et l'observation suivie des nombreux cas qui viennent à sa connaissance, peuvent seuls guider le médecin d'une façon assez sûre. Ces questions deviennent plus délicates encore quand il s'agit de dépister les fraudes, les simulateurs, très nombreux dans une certaine population ; le droit et le devoir du médecin est alors de les dénoncer, ils font tort aux autres ouvriers et au patron dont ils profitent injustement.

CHAPITRE IV

LAVABOS, BAINS DOUCHES CHAMBRES CHAUDES

Le travail dans les mines et dans les ateliers de la grande industrie du fer, encrasse d'une façon considérable le revêtement cutané de l'ouvrier, d'autant que celui-ci, pour ne pas souffrir de la chaleur, se débarrasse très souvent d'une partie de ses vêtements. Les poussières s'agglomérant à la sueur forment sur la peau une couche imperméable, empêchant par la suite les fonctions physiologiques de s'accomplir régulièrement; la perspiration cutanée est amoindrie, la régulation thermique, l'évaporation cutanée sont troublées. A part la question d'amour-propre, il y a donc pour l'ouvrier une nécessité de recourir à une toilette quotidienne.

Cette nécessité est, du reste, prévue par la loi. *L'article 8 du décret du 29 novembre 1904* fait une obligation

aux patrons de fournir aux ouvriers les moyens d'assurer la propreté individuelle. « *Les patrons mettront à la disposition de leur personnel les moyens d'assurer la propreté individuelle, vestiaires avec lavabos, ainsi que l'eau de bonne qualité pour la boisson.* »

Les mesures prises pour assurer l'application de la loi sont, il faut bien le dire, la plupart du temps plus que rudimentaires. Dans certains cas, on chercherait vainement dans une usine une installation quelconque pouvant répondre à la prétention « *d'assurer la propreté individuelle* » ; la loi étant muette sur le mode d'application, cela se conçoit assez facilement, et l'installation des lavabos est laissée à l'initiative plus ou moins empressée des particuliers.

En général, les mesures prises à la suite de la promulgation du décret, se réduisirent à peu de choses. On installa, dans un coin des ateliers, une ou plusieurs armoires dans lesquelles les ouvriers pouvaient ranger leurs vêtements, puis quelques robinets d'eau, quelques baquets, à l'aide desquels ceux-ci pouvaient procéder à une toilette sommaire. Certaines exceptions cependant sont à citer à la louange de ceux qui en prirent l'initiative ; on vit alors éclore — si elles n'existaient déjà — des installations modèles et d'un confort parfait. Les ouvriers s'en déclarèrent des plus satisfaits. Ce n'est que peu à peu cependant que les industriels se laissèrent convaincre de tout l'intérêt qu'ils pouvaient retirer de fournir à leur personnel les moyens d'assurer une hygiène corporelle suffisante ; de plus, disaient-ils, nous fournissons à nos ouvriers de quoi s'approprier au sortir du travail, et ils ne se servent pas de ce

que nous leur offrons ; ils préfèrent se laver chez eux. Ils oubliaient, et oublient sans doute encore maintenant que, pour que les ouvriers consentent à utiliser les lavabos mis à leur disposition, il faut au moins deux conditions : qu'ils puissent le faire sans perte de temps et sans répulsion. Voilà pourquoi les ouvriers de nombreuses usines quittent encore leur travail sans prendre aucune précaution, rentrent chez eux et là procèdent, dans des conditions plus ou moins faciles, à des soins de propreté. Ce système, disons le, est susceptible de multiples reproches, sur lesquels il nous faut insister.

En premier lieu, l'ouvrier est soumis à des refroidissements en retournant chez lui immédiatement après son travail terminé. Cela est vrai pour les mineurs surtout, qui, ayant peiné de longues heures dans les chantiers humides, ont les vêtements transpercés d'humidité et ne sont plus, par le fait, efficacement protégés contre le froid ; il en est de même des ouvriers du fer venant de passer leur journée dans un atelier surchauffé. De plus, l'ouvrier rapporte à la maison ses habits de travail, c'est là une cause de souillure des ménages ouvriers. L'installation que possède le mineur ou l'ouvrier du fer, pour procéder chez lui à sa toilette quotidienne, est des plus primitives ; elle consiste, le plus souvent, en un cuvier, rempli à moitié d'eau, du savon, une brosse, le tout préparé dans la salle commune. L'atmosphère du logement se trouve de ce fait viciée, il y règne une humidité persistante due aux linges mouillés, aux habits de travail qui sèchent devant le feu ; l'intérieur perd de sa netteté, de sa propreté et le séjour n'en est plus plaisant à l'ouvrier qui

le déserte en faveur du cabaret. Ajoutons que la toilette, au sein de la famille, n'est point recommandable au point de vue de la morale la plus élémentaire. Une fois rentré chez lui, l'ouvrier a parfois hâte de se reposer des fatigues de la journée, et si, pour une cause ou une autre, le nécessaire n'est pas préparé, si personnellement il est tant soit peu négligent, il remet au lendemain la toilette qu'il aurait dû faire le jour même, et cela au grand dommage de sa santé et de l'hygiène de son habitation. Le mal est bien pis quand il s'agit, non plus d'hommes mariés, et ayant par suite la faculté de se faire préparer le nécessaire par leur femme, mais bien de célibataires logeant, soit dans des cantines, soit dans une pension quelconque. Les difficultés redoublent alors, et, pour les éviter, la plupart de ces ouvriers, étrangers le plus souvent, arrivent à se priver des soins de propreté les plus élémentaires.

Ce n'est pas tant la législation que l'exemple des pays étrangers, et en particulier de l'Allemagne, qui ont poussé les industriels français à recourir à l'installation de dispositifs pour assurer une propreté suffisante à leur personnel. Maintenant encore en Meurthe-et-Moselle, on compte les établissements pouvant à juste titre s'enorgueillir d'avoir suivi le mouvement parti de l'étranger ; c'est là, malheureusement, une constatation que l'impartialité nous oblige d'enregistrer.

Les exploitations minières et métallurgiques de Westphalie furent les premières à adopter le principe de la toilette de l'ouvrier au sortir du travail, avant son retour à la maison. L'installation, d'abord très simple, consistait en lavabos réunis en nombre suffisant dans

une vaste salle, servant en même temps de penderie pour les vêtements. La nécessité pour la plupart des ouvriers de procéder à une toilette de tout le corps, décida de la création de piscines où ceux-ci pouvaient se plonger en entier. Celles-ci, dès le début de leur installation, bien qu'elles fussent garnies d'eau à température convenable, furent peu appréciées des ouvriers par crainte des refroidissements. Certains médecins furent même d'avis qu'après les sudations abondantes endurées par les ouvriers, les bains ne pouvaient être que nuisibles et prédisposer aux refroidissements ultérieurs. Ces systèmes furent, du reste, rapidement abandonnés; ils nécessitaient des quantités très considérables d'eau et, par suite, étaient coûteux. De plus, la promiscuité qui y régnait faisait renoncer un grand nombre d'ouvriers à se baigner en compagnie de certains camarades qu'ils savaient atteints de maladies de peau ou autres. Malgré tout, ces installations furent à la fin très fréquentées; le nombre des postulants devenant de plus en plus grand, il fallut songer à agrandir les installations sans trop augmenter les frais.

C'est ainsi que naquirent les *bains-douches*, qui étaient déjà employés avec avantage dans plusieurs armées d'Europe. On avait enfin trouvé un moyen économique, propre, efficace et sauvegardant les susceptibilités personnelles, de donner satisfaction à un grand nombre d'ouvriers et cela dans un minimum de temps.

De plus, la chute des gouttelettes d'eau produit sur la peau un effet mécanique très agréable, et une révulsion bienfaisante dont le système nerveux profite dans une large mesure.

Les quelques installations sanitaires que l'on rencontre en Meurthe-et-Moselle découlent toutes de ces principes.

Suivant les régions, l'eau employée provient soit de sources, soit d'une rivière voisine, soit mais plus rarement et quand il s'agit de mines, des pompes d'extraction. Convenablement clarifiée, elle est portée à la température voulue par un foyer spécial, ou par des jets de vapeurs empruntés aux générateurs. Le plus souvent on préfère disposer de l'eau à une température assez élevée, elle est ramenée au degré convenable par son mélange avec de l'eau froide ; cela permet de varier le degré de chaleur des douches suivant le goût des ouvriers.

Les cabines sont chauffées ; le plus souvent aussi à l'aide de radiateurs à vapeur. La ventilation doit être assurée d'une façon parfaite ; elle a un double but, renouveler l'air vicié par les émanations des corps nus venant de fournir un travail musculaire considérable, et chasser les vapeurs d'eau provenant des bains douches ; on y arrive en élevant beaucoup la hauteur des plafonds, en garnissant ceux-ci d'ouvertures convenablement disposées, de hottes, etc., etc. L'éclairage est assuré au moyen de lampes électriques. Dans les cas où l'industrie emploie en même temps que des adultes des enfants au-dessous de 16 ans, il peut être bon de s'arranger de façon à ne pas créer de promiscuité à l'heure du bain.

On appelle « *chambres chaudes* » des locaux où, à l'abri des intempéries, et à une température convenable, les ouvriers peuvent échanger leurs habits d'ex-

térieur contre leurs vêtements de travail, et réciproquement. Dans la grande majorité des exploitations l'installation se résume en une simple armoire, où un ou même plusieurs ouvriers peuvent resserrer leurs affaires, et situées la plupart du temps dans un coin retiré de l'atelier. Dans de telles conditions l'échange de vêtements est difficile, ennuyeux, aussi les ouvriers s'en dispensent-ils volontiers, en arrivant à l'atelier avec leurs vêtements de travail, avec lesquels ils étaient du reste retournés chez eux la veille. De pareils dispositifs ne sont pas suffisants puisque, la plupart du temps, ils ne servent absolument à rien. Toutes les mines, toutes les usines possédant des installations de bains douches ont en même temps construit des chambres chaudes ; celle-ci étant annexées aux premiers. L'ouvrier peut alors enfermer ses vêtements dans une case dont il a la clef, mais ce dispositif n'est en somme guère pratique. Ces installations exigent beaucoup de place, les vêtements y sont serrés, et ne peuvent sécher quand ils ont été mouillés, de sorte que quand l'ouvrier les reprend, il est sujet à se refroidir ; enfin le secret des poches n'y est pas toujours assuré d'une façon suffisante. Certains dispositifs d'origine allemande sont déjà plus perfectionnés et sont de préférence employés par les industriels ; ils consistent dans des tringles reliées à une corde et pouvant être suspendues au plafond à l'aide d'une poulie. Chaque tringle porte en outre un petit panier en toile métallique dans lequel l'ouvrier peut déposer ce qu'il tient tout particulièrement à sauvegarder ; l'arrêt de chaque tringle est assuré par un cadenas muni d'une clef individuelle.

Ces systèmes ont l'avantage d'une installation facile, peu coûteuse et assurant une garantie suffisante, ce qui n'est pas à négliger si l'on veut que l'ouvrier s'en serve avec tranquillité. Mais ils présentent par contre un grave inconvénient, c'est le contact presque impossible à éviter, quand les penderies sont très occupées, entre les vêtements des différents ouvriers. Il faut chercher là la cause principale de la propagation générale et rapide des affections parasitaires chez les ouvriers. Cela est certainement vrai pour la gale.

D'autres installations qui n'existent pas encore en Meurthe-et-Moselle, mais sont d'origine anglaise ou américaine présentent de grands avantages bien qu'elles nécessitent un matériel plus compliqué. En principe chaque ouvrier possède une armoire-penderie dans laquelle ses vêtements sont strictement isolés de tout contact avec ceux de la case voisine ; les armoires sont à claire-voie en toile métallique ou en métal ajouré. Elles sont de plus très efficacement ventilées et même quelquefois chauffées de sorte que les vêtements, aussi mouillés soient-ils, y sèchent en peu de temps. Les penderies n'étant le plus souvent qu'une dépendance des bains douches, les vêtements peuvent se ressentir de l'humidité permanente régnant dans ces locaux. Cela est encore plus accentué quand les chambres chaudes servent à la fois de penderies et de bains douches, ceux-ci étant disposés le long des parois, tandis qu'au centre du hall se trouvent des bancs sur lesquels les ouvriers peuvent se déshabiller ; la vapeur monte et imprègne les tissus. Il vaut donc mieux séparer les deux installations et les rendre indépendantes

l'une de l'autre en les faisant communiquer par une sorte de petit couloir garni de doubles portes à fermeture automatique. Les ouvriers ne risquent pas de prendre froid, tout l'ensemble devant être chauffé.

Nous ne nous étendrons pas sur les questions de construction, d'amenée et de départ des eaux dans ces installations sanitaires ; cela est le fait des architectes et des ingénieurs. Il ne faut cependant pas négliger de répandre, dans ces locaux surtout, l'air et la lumière à profusion. Les frais de premier établissement ne sont pas élevés en comparaison des puissants moyens que possèdent la plupart des compagnies minières ou métallurgiques. Quant à l'entretien, il est facile et revient à bon marché.

Il serait bon d'afficher dans les cabines une sorte d'instruction sur l'emploi des douches et sur leurs propriétés respectives suivant la température. (Voir Appendice). Au milieu des douches à eau chaude, il y aurait aussi avantage, quand la disposition ne le permet pas dans chaque cabine en particulier, d'installer une douche froide, où les ouvriers pourraient, suivant leur goût, venir chercher une stimulation à leur organisme fatigué.

Nous n'avons pas à nous étendre sur les multiples avantages que peut retirer de ces installations l'hygiène des populations ouvrières. Avec elles disparaissent les multiples inconvénients de la toilette en famille. L'ouvrier rentrant propre chez lui est disposé à mieux s'occuper de son intérieur. Il lui reste plus de temps pour se reposer, cultiver son petit coin de terre....., c'est autant de pris sur le cabaret. S'il s'agit d'un mi-

neur, d'un chauffeur, toujours souillé de boue, de poussières, de suie, il est heureux de se retrouver comme les autres, dans *un état normal*. Son intérieur gagne en propreté, le soin personnel qu'il est obligé de prendre de ses habits dans la penderie de l'usine, lui est une occasion, par émulation vis-à-vis de ses camarades, de prendre des habitudes d'ordre dont il sera le premier à profiter..... Certains médecins d'établissements allemands, où ces installations sont assez anciennes pour avoir pu être étudiées, prétendent que, dans un autre ordre de fait, les maladies rhumatismales ont beaucoup diminué depuis l'établissement des bains-douches ouvriers.

Beaucoup d'industriels craignent d'entreprendre de pareils travaux en pure perte, c'est-à-dire à voir ces installations délaissées par les ouvriers. Il y a certainement ici une inconnue à résoudre, elle dépend avant tout du genre de population employée à l'exploitation. Les populations ouvrières stables, celles habitant le pays même ou les villages environnants s'accommodent en général, assez vite des avantages qui leur sont offerts, ils en comprennent l'utilité ; quant aux ouvriers de passage, qui ne peuvent se fixer, dont la nature est de courir d'un chantier à l'autre, il ne faut pas compter sur eux pour fréquenter les bains-douches auxquels, par esprit d'indépendance, ils sont hostiles. Dans l'un ou l'autre cas, il ne faut pas compter sur un engouement spontané des populations ouvrières. Le nouvel état de choses est trop contraire à leurs habitudes prises depuis quelquefois plusieurs générations, pour que l'on puisse espérer un succès immédiat. Il y a là une

éducation qui ne peut se faire qu'avec le temps, après quelques essais timides de certains ouvriers d'esprit plus curieux, d'autres viendront à leur tour entraînés par les premiers, petit à petit la masse de la population ouvrière s'en déclarera satisfaite. Il ne faut guère penser agir sur les anciens ouvriers qui préfèrent, avant tout suivre leur train de vie routinier ; leurs jeunes camarades et les nouveaux venus seront plus faciles à entraîner.

Il n'est pas d'exemple que le personnel se soit montré constamment réfractaire à l'utilisation de bains douches convenablement agencés. Souhaitons que dans les projets de transformation des nombreuses usines du département, on fasse une large part à ces installations sanitaires. Certains plans se proposent de réunir en un seul tout les bains-douches, les bureaux d'embauchage, de visite médicale, d'infirmierie, etc., etc. Le même bâtiment couvrant à lui seul ces différents services, ce serait à la fois une simplification et un perfectionnement,

Réfectoires

Dans les mines profondes, il ne peut être question de remonter à la surface la totalité des ouvriers pour l'heure du repas ; ceux-ci le prennent donc au fond dans le milieu où ils se trouvent, c'est-à-dire à l'humidité, à l'obscurité, et dans des conditions atmosphériques quelquefois malsaines. Généralement les mineurs s'éloignent peu du chantier, c'est un tort, car à l'extrémité des galeries où l'air n'est le plus souvent modifié que

par les courants de diffusion, l'atmosphère est impure, chargée de fumée et de gaz toxiques. Le repas devrait se faire dans les galeries principales, où l'aération est suffisante. Une question plus grave est celle du nettoyage des mains avant le repas ; jamais les mineurs ne s'y soumettent. C'est cependant là une mesure de prophylaxie importante vis-à-vis de tous les parasites intestinaux et en particulier de l'ankylostome. L'eau dans certaines mines, ne manque cependant pas ; il serait facile de la mettre à la disposition de l'ouvrier, encore faudrait-il qu'elle fut suffisamment propre.

Quant aux mines à flanc du coteau, les ouvriers préfèrent en général prendre leur repas à l'extérieur, quand le trajet à faire n'est pas trop grand ; autrement ils sont dans les mêmes conditions que leurs camarades des mines à puits. L'été ils vont alors s'asseoir sur les talus environnants ; quand le temps est mauvais, ils restent à l'intérieur ou bien se répandent dans les dépendances : il est rare de voir un bâtiment consacré exclusivement au repas des mineurs. Ce serait cependant une installation dont ils apprécieraient bien vite les bienfaits, surtout pendant la mauvaise saison, et qui leur éviterait bien des causes de refroidissements et par suite de maladies.

Dans les ateliers du fer, les ouvriers prennent leur collation pendant l'heure de repos à laquelle ils ont droit, et généralement dans l'atelier même où s'effectue leur travail. Ils se rassemblent par petits groupes et vont s'asseoir sur les piles de matériaux accumulés dans ces lieux, ou quelquefois au dehors quand le temps est propice. Ils ne trouvent certes pas là toutes

les conditions de confort désirables et l'installation de réfectoires spéciaux, si elle ne s'impose pas dans tous les cas, serait toujours favorablement accueillie des ouvriers, comme cela a eu lieu chez les nombreux industriels qui en ont pris l'heureuse initiative ; à ce point de vue, l'industrie métallurgique du département de Meurthe-et-Moselle semble devoir suivre le mouvement créé en faveur des réfectoires ouvriers.

Les salles consacrées à l'usage de *réfectoires* doivent réunir certaines conditions ; leurs dimensions doivent être suffisantes pour pouvoir contenir les ouvriers qui viennent y prendre leurs repas sans que ceux-ci soient gênés ; la ventilation doit être assurée d'une façon parfaite de même que le chauffage pendant la saison froide ; l'aspect doit en être clair, propre et gai. Il faut porter ses soins à ce que les ouvriers trouvent à l'entrée de la salle des robinets d'eau en nombre suffisant et destinés, les uns au lavage des mains avant le repas, les autres à l'eau de boisson, qui doit avant tout être de qualité irréprochable ; le mobilier consistera en tables et bancs facilement nettoyables, le plancher sera fait de matériaux imperméables et de même faciles à laver. L'adjonction de certains dispositifs permettant aux ouvriers de faire réchauffer leurs victuailles est un complément des plus recommandables.

Dans certaines usines on a pris l'excellente habitude de distribuer aux ouvriers, à heures fixes, moyennant une très légère rétribution ou même quelquefois à titre absolument gracieux, des boissons hygiéniques, chaudes ou froides suivant les saisons et les préférences, du café généralement. Ces institutions fonctionnent en

grand nombre dans les établissements industriels allemands, elles commencent à s'implanter en France et en particulier dans les centres métallurgiques de Meurthe-et-Moselle.

Dans certains cas, les ouvriers trouvent à l'usine même, et à un prix très peu élevé ce qui peut leur être utile, soit pour un repas complet, soit pour compléter celui qui leur est confectionné chez eux.

Nous donnons ci-dessous à titre de document la législation se rapportant à ce sujet :

Décret du 29 novembre 1904, article 8.

Les ouvriers ou employés ne devront point prendre leurs repas dans les locaux affectés au travail ;

Toutefois l'autorisation d'y prendre les repas pourra être accordée, en cas de besoin et après enquête, par l'inspecteur divisionnaire sous les justifications suivantes :

1° Que les opérations effectuées ne comportent pas l'emploi de substances toxiques ;

2° Qu'elles ne donnent lieu à aucun dégagement de gaz incommodes, insalubres ou toxiques, ni de poussières ;

3° Que les autres conditions d'hygiène soient jugées satisfaisantes.

Comme on peut s'en rendre compte par la visite des diverses usines et exploitations minières, la loi est plus ou moins applicable suivant le degré de salubrité présenté par les ateliers ; mais un fait digne de remarque est le suivant : ce sont toujours les exploitations qui par ailleurs présentent les conditions d'hygiène les moins défavorables, qui ont installé avec le plus grand confort et aussi avec le plus grand succès les différentes

institutions dont nous venons de parler, alors que d'autres où par suite d'un agencement défectueux, les ouvriers se trouvent soumis à des influences plus pernicieuses, en sont parfois totalement dépourvues. Le fait se comprend ; seules les compagnies riches et puissantes peuvent établir des modifications dans leurs ateliers et à la fois créer de nouvelles institutions, qui considérées au point de vue purement économique, sont, on le conçoit, peu rémunératrices.

Cabinets d'aisances.

A part l'installation de *lavabos*, de *vestiaires*, de *bains-douches*, d'un confort plus ou moins parfait, une question qui le plus souvent est très négligée dans les mines et usines de fer de Meurthe-et-Moselle est celle des *cabinets d'aisance*. Nous n'étonnerons personne en disant que ces installations sont toujours tenues d'une façon plus qu'imparfaite, et l'on comprend facilement comment les ouvriers préfèrent ne pas s'en servir et utiliser les multiples coins que l'on trouve dans les chantiers ou les usines. A part l'aspect peu engageant des exploitations où l'on fait de pareilles rencontres, il y a, avant tout, une question d'hygiène à considérer qui, dans les exploitations minières surtout, acquiert la plus grande importance. Nous n'insisterons pas à nouveau sur les réflexions faites à ce sujet à propos de la *possibilité* de la propagation ankylostomasiqne dans les mines de fer de Meurthe-et-Moselle, nous y avons relaté les inconvénients, démontré le danger des installations

insuffisantes, et essayé d'établir comment il serait facile d'y parer.

Dans les usines de la grande industrie du fer, si les épidémies d'ankylostomiasis sont, par le fait des conditions particulières de travail, moins à redouter, il faut éviter dans la mesure du possible la souillure exagérée du sol par le dépôt des matières fécales ; des germes de contagies pouvant par la suite venir en contact avec les mains des ouvriers lors des manipulations ultérieures à faire dans les chantiers, soit pour l'enlèvement des matériaux, soit pour toute autre cause. Beaucoup d'industriels prétendent que c'est là une chose très difficile, sinon impossible à éviter, que l'ouvrier quoi qu'on fasse ne s'astreindra jamais à se rendre aux cabinets et qu'il préfère se soulager sur le lieu même où il se trouve. Sans nier les difficultés qui se présentent dans la solution d'un pareil problème, beaucoup plus ardu à résoudre que l'on serait tenté de le croire, cherchons les causes qui éloignent la très grande majorité des ouvriers des installations qui leur sont fournies dans ce but.

L'ouvrier, en général, est peu patient par nature. Il rejette de lui toute contrainte, surtout si celle-ci lui est désagréable, comme la fréquentation de cabinets mal agencés, mal entretenus, où il risque de se souiller. Il faut lui fournir une installation où la propreté soit en quelque sorte automatique.

Une installation aussi mal comprise soit-elle, est malgré tout, toujours plus ou moins fréquentée. Les défauts qui s'y rencontrent ont d'autre part une influence des plus fâcheuses sur l'hygiène générale. Il

faut quelquefois chercher la source de certaines maladies graves, comme la fièvre typhoïde par exemple, par suite de la contamination des eaux servant à l'alimentation, par des infiltrations provenant de fosses ou de conduites non étanches. Il y a donc lieu d'insister sur ce point.

Le décret du 29 novembre 1904 a édicté les prescriptions suivantes : Les cabinets d'aisances ne devront pas communiquer directement avec les locaux fermés où le personnel est appelé à séjourner. Ils seront éclairés et aménagés de manière à ne dégager aucune odeur. Le sol et les parois seront en matériaux imperméables, les peintures seront d'un ton clair.

Il y aura au moins un cabinet pour cinquante personnes.

Pour être conformes à ces prescriptions, il faudrait installer les cabinets d'aisances dans un local spécial, isolé des autres bâtiments, bien aéré, ventilé et avec des cabines en nombre suffisant pour éviter les attentes. L'évacuation des matières se ferait à l'aide d'une chasse d'eau dans une fosse ou à l'égout. Il faut aussi tenir compte que l'ouvrier n'aime pas se déranger au milieu de son travail ; il faut donc disséminer les installations de façon à éviter un parcours trop long. Les chasses d'eau ont l'inconvénient de revenir à un prix élevé, de nécessiter un matériel coûteux et enfin d'être quelquefois difficile à employer par suite de la rareté de l'eau. Quant au tout-à-l'égout on ne le rencontre que dans certaines villes et dans certaines conditions, la plupart des usines ne le possèdent point ; il faut donc alors recourir aux fosses. Mais on sait les multiples difficultés d'assurer

à celles-ci une étanchéité suffisante, de plus elles obligent à des vidanges et le contenu est un embarras dont on ne sait que faire. On peut alors avoir recours aux puits absorbants, dont l'établissement est subordonné à l'autorisation préalable de l'autorité supérieure. « *Aucun puits absorbant, aucune disposition analogue ne pourra être établi qu'avec l'autorisation de l'administration supérieure et dans les conditions qu'elle aura prescrites.* » (Décret du 2 novembre 1904, article 4).

Un moyen préférable est d'employer des *tinettes mobiles*, elles comportent une installation moins onéreuse et sont vidées périodiquement. Pour éviter les mauvaises odeurs, on emploie des désinfectants solides, tels que tourbe pulvérulente, chaux, pyrite de fer grillée.

En 1896, l'Association des Industriels de France prima, à la suite d'un concours, trois appareils de cabinets d'aisance ; ceux de MM. Sauvegarde et Dumay, de MM. Chappe et fils, de M. le docteur Mangenot. Nous en donnerons la description ultérieurement (voir Appendice). Voici quelles étaient les conditions devant être remplies par ces appareils :

1° Etre disposés de manière que le visiteur ne puisse monter dessus ;

2° Le visiteur étant assis ou ayant la position assise, l'appareil doit recevoir la totalité des urines et des matières solides sans que les projections puissent souiller le cabinet ou le visiteur ;

3° Eviter toute contamination par contact ;

4° Etre solides, simples de construction et absolument imperméables ;

5° Installation et entretien faciles ;

6° Prix modique.

A part les dispositifs cités plus haut, il en existe une grande quantité ; cette question ayant, depuis l'apparition de l'ankylostomiasie, intéressé beaucoup de constructeurs. Aucun appareil n'est parfait, mais certains répondent dans une mesure suffisante à ce qu'on leur demande, pour qu'on puisse au moins essayer leur emploi.

Pour engager les ouvriers à en faire usage, il y a lieu de leur démontrer les inconvénients multiples résultant de la continuation de leurs anciennes habitudes, et au besoin aider à la persuasion par une application plus sévère des règlements concernant cette question.

CHAPITRE V

LES HABITATIONS OUVRIÈRES

Conditions d'habitation des ouvriers mineurs et de la grande industrie du fer

Le titre de ce chapitre résume un des plus graves problèmes d'hygiène sociale que notre époque ait à résoudre. D'importantes études y ont déjà été consacrées sans que la question cesse pour cela de présenter un intérêt toujours nouveau, puisqu'il s'agit, en définitive, de l'avenir des populations ouvrières, venant se grouper autour des exploitations qui les font vivre. Nous ne nous étendrons donc pas sur cette question, préférant renvoyer le lecteur aux multiples ouvrages qui en traitent avec une compétence bien supérieure à la nôtre; nous nous bornerons à envisager brièvement les conditions particulières que l'on peut rencontrer à ce point de vue dans l'industrie du fer, en faisant toutefois remarquer que les descriptions, les appréciations

que nous serons obligés de donner ne s'appliquent à aucune exploitation isolément prise, mais bien à l'ensemble des mines, des usines qu'il nous a été donné de parcourir et d'étudier.

Les populations ouvrières minières et métallurgistes ont, depuis les années malheureuses de 1870-1871, augmenté dans de très grandes proportions en Meurthe-et-Moselle. Les chiffres suivants, dus à M. GRÉAU, en donneront facilement une idée.

<i>Minerai.</i> — 1871	1.190 ouvriers
1881	2.658 —
1891	3.632 —
1900	5.978 —
1906	6.364 —
<i>Fonte.</i> — 1871	2.296 ouvriers
1881	4.343 —
1891	4.379 —
1900	6.643 —
1906	7.732 —
<i>Acier.</i> — 1873	127 ouvriers
1881	170 —
1891	1.596 —
1900	5.512 —
1906	10.417 —

Il résulte de ces données que, depuis 1871, l'augmentation du nombre des ouvriers a été :

Pour les mines, de .	5.174 ouvriers
Pour la fonte, de .	5.436 —
Pour l'acier, de . .	10.290 —
Soit au total, de .	20.900 ouvriers

pour l'année 1906 ; depuis, ces chiffres se sont encore élevés.

C'est donc une population égale à celle d'une sous-préfecture qu'il a fallu loger dans les nouveaux centres miniers et métallurgiques. En 1906, le chiffre total des ouvriers du fer (mineurs compris) était de 24.783. Ils sont répartis entre 54 exploitations minières et 21 usines. Beaucoup de mines du bassin de Nancy et de Longwy comptent un nombre d'ouvriers relativement peu important, et qui sont logés dans les villages environnants. Ce sont, pour la plupart, des mineurs-payans, habitant les maisons de leurs pères. Il reste donc une grande proportion d'ouvriers pour le nouveau bassin de Briey ; certaines exploitations comptent leurs ouvriers par centaines ; ce sont alors de 500 à 600 personnes, sans compter les femmes et les enfants, que celles-ci ont eu à loger. Il en est de même pour les usines ; certaines des environs de Nancy comptent un personnel relativement peu nombreux, tandis que d'autres, plus éloignées, ou des bassins de Longwy et de Briey, emploient plusieurs milliers d'ouvriers.

Quand le personnel d'une usine ou d'une exploitation minière est peu nombreux, celui-ci se recrute parmi la population indigène, et la plus grande partie des ouvriers se trouve ainsi formée de sujets qui, avant la création de l'usine, habitaient la région. C'est le cas pour un grand nombre de petites exploitations minières, dont le personnel est exclusivement formé d'anciens paysans. Quand, d'autre part, la création d'une usine importante exige d'emblée l'emploi d'un grand nombre d'ouvriers, la population indigène, peut-être

déjà occupée par ailleurs, ne peut plus suffire ; les étrangers affluent et s'installent, soit dans les villages environnants qui, de ce fait, s'agrandissent peu à peu, soit plutôt dans des habitations construites à la hâte par des aubergistes, des logeurs, des commerçants de toutes sortes, et qui, à leur tour, seront par la suite remplacées par des habitations construites par les exploitations mêmes et ayant pour but de loger le personnel dans des conditions plus confortables, d'attirer par là de bons ouvriers étrangers (*non pas de nationalité étrangère*) et de les fixer au pays. C'est ainsi que se sont créées la plupart des cités ouvrières ; le développement si rapide du nouveau bassin minier de Briey en a donné un exemple frappant. Nous aurons donc à envisager les conditions d'habitation des populations ouvrières indigènes, habitant les maisons anciennes des villages environnants ; celles des populations ouvrières nouvelles, habitant les maisons construites à la hâte, les cantines ; enfin, celles des populations ouvrières stables, venues des contrées voisines et logeant dans les cités ouvrières construites par les exploitations qui les ont attirées.

Les populations ouvrières indigènes habitent la plupart du temps les maisons paysannes des villages voisins ; celles-ci diffèrent quelque peu suivant les régions considérées. Aux environs de Nancy, elles sont généralement mieux construites et mieux conditionnées que dans les bassins de Briey et de Longwy. Certains villages, certains hameaux de ces dernières régions sont très pauvres, ou l'étaient du moins avant la création des nouvelles exploitations. Les habitations se ressen-

tent dans une très large mesure de cette indigence ; elles sont basses, humides, très souvent dépourvues de planchers et de plafonds. Les familles ouvrières habitant de telles maisons sont, on le conçoit, dans de très mauvaises conditions d'hygiène. Le logement se compose, en général, de deux pièces : l'une servant de cuisine et de pièce à tout faire..., l'autre de chambre à coucher pour le père, la mère et les enfants. Il est impossible de se faire une idée exacte du désordre, de la saleté qui règnent dans beaucoup de ces habitations du bassin de Briey, si on ne les a pas visitées et jugé par soi-même de la négligence, du peu de souci de l'hygiène des habitants, et surtout de la ménagère.

Le contraste est saisissant entre ces demeures malheureuses et malsaines et certaines habitations ouvrières rurales des environs de Nancy, dans lesquelles le mari mineur, absent une bonne partie du jour, la femme travaillant à des ouvrages de couture ou aux champs, trouve cependant le moyen de tenir sa maison dans un état suffisant de propreté et de confort. Considérées isolément, les conditions de construction des maisons paysannes ne varient cependant pas tant d'une région à l'autre, — tout en étant cependant plus vastes dans le bassin de Nancy, — qu'il faille leur attribuer la cause d'une semblable différence. Il faut attribuer ce manque de soins et de recherche de la propreté dans les habitudes mêmes du terroir et aussi dans le fait que ces régions ont été longtemps privées de tout moyen de communication avec les grands centres habités. Maintenant que par suite du développement rapide qu'ont pris les exploitations minières dans ces régions,

celles-ci bénéficient de la création de nouvelles lignes de chemins de fer, il faut espérer que les conditions déplorables d'hygiène qu'on y rencontre ne tarderont pas à s'améliorer.

En résumé, ce que nous reprochons à ce genre d'habitations c'est en premier lieu, l'exiguité des pièces qui entasse la famille dans un espace trop restreint, les multiples usages auxquels les habitants les destinent, l'encombrement qui y règne et par suite la difficulté de nettoyages fréquents et efficaces. Ces réflexions s'appliquent en premier lieu aux habitations des bassins de Longwy et de Briey, puis à celles du bassin de Nancy, où cependant, nous le répétons, la situation est bien meilleure. De pareilles conditions étaient autrefois bien moins fâcheuses qu'aujourd'hui, car elles ne s'exerçaient que sur des populations essentiellement agricoles et passant par suite la majorité du temps au grand air des champs ; les hommes étaient robustes et sains, les femmes, fortes et dures au travail, les enfants nés de pareilles souches étaient de constitution suffisamment robuste pour faire face aux maladies et aux épidémies. C'est à notre avis dans ces antécédents qu'il faut chercher encore aujourd'hui la cause de la résistance remarquable aux infections que présentent les générations ouvrières qui en sont issues. A l'heure actuelle les choses ont changé ; dans certains centres la population, d'essentiellement *agricole* est devenue essentiellement *ouvrière*, dans d'autres, heureusement, elle est restée mixte. Ce n'est pas dans la mine, dans le voisinage d'un haut-fourneau, à la chaleur étouffante des foyers que l'ouvrier annihilera les mauvaises conditions d'hy-

giène qu'il rencontre à son retour au logis ; il est fatigué, anémié par la respiration dans une atmosphère impure, par l'absorption de poussières ou l'intoxication lente par des gaz délétères. Il doit, en rentrant chez lui trouver de l'air, du repos, une tranquillité physique et morale qui le remettrent de ses fatigues et des soucis de la vie quotidienne. Pour cela il lui faut un logement propre, clair, aéré, d'aspect et de séjour agréable, sans quoi il va chercher au cabaret, l'oubli, le divertissement, la distraction qu'il ne devrait trouver qu'au sein de sa famille. De pareilles conditions ne seront jamais réalisables dans ces anciennes maisons de nos villages lorrains. On rencontre, il est vrai, certaines exceptions, mais elles ne sont jamais applicables aux grandes agglomérations ouvrières.

Que dirons-nous maintenant des habitations ouvrières construites à la hâte, et dues, soit à l'initiative privée, soit à celle des exploitations naissantes qui se trouvaient du jour au lendemain dans l'obligation de loger un personnel nombreux. Dans de pareils cas, les ouvriers, mariés, pères de famille, trouvèrent place dans les villages environnants, dans des logements qu'ils louèrent, et susceptibles par conséquent des mêmes reproches que ceux que nous venons d'énumérer. L'autre partie de la population ouvrière, étrangers pour la plupart, s'en furent loger dans les *cantines*. On appelle ainsi des constructions légères en bois ou torchis élevées à proximité de l'exploitation naissante et destinées à loger les ouvriers moyennant une rétribution donnant droit au gîte, à la table...

Ces cantines sont le plus souvent tenues par un mé-

nage qui l'édifie à son propre compte pour l'exploiter ensuite. Le mari travaille à la mine, et recueille des pensionnaires, la femme prépare le manger, et veille à l'entretien de la maison. Celle-ci se compose en général de deux étages, un rez-de-chaussée, légèrement élevé au-dessus du sol, servant à la fois de cuisine, de réfectoire, de cabaret, de salle de danse et de logement pour les tenanciers ; un étage supérieur situé immédiatement sous le toit, prenant air et lumière par quelques lucarnes, et auquel on accède par une sorte d'échelle fixée à demeure. La surface en est garnie de paillasses, servant de couchage, le long des murs sont rangées les affaires des pensionnaires, sèchent leurs vêtements ou leur modeste lingerie. L'installation est, en général, des plus sommaires ; cependant telle que nous la décrivons, elle répond déjà à une cantine d'un confort relatif ; certaines sont encore plus simples et par le fait plus misérables. Que dire des conditions d'hygiène rencontrées dans de pareils établissements. Il y règne une chaleur humide insupportable, les relents de cuisine, les linges qui sèchent imprègnent l'atmosphère d'humidité et font régner une odeur, rendue plus nauséabonde encore par la présence d'ouvriers en nombre élevé. Si, à cause de la durée éphémère de ces habitations, les matériaux qui les composent n'ont pas le temps de s'imprégner des contagés multiples et variés dont on peut s'attendre à les voir souillés, les influences malsaines s'y rencontrent avec une intensité inouïe. Avant tout, il n'y a ni air ni lumière, la saleté y est repoussante ; mais ce qu'il faut citer en premier lieu, au point de vue de l'influence immédiate exercée sur les ouvriers dans l'habitation

d'un pareil milieu, c'est la promiscuité qui y règne ; la transmission de toutes les infections s'y fait avec une facilité et une rapidité des plus grandes. Cela est surtout vrai pour ce qui regarde les maladies vénériennes, et certaines anomalies spéciales du ressort de la médecine légale. On a prétendu que malgré toutes ces apparences, l'établissement des cantines n'avait pas agi trop défavorablement sur les conditions sanitaires générales des populations ouvrières. Cette contradiction n'est en réalité qu'apparente. Les pensionnaires de ces établissements sont la plupart du temps des italiens, l'ouvrier français ayant à leur égard une répulsion justifiée. Beaucoup de ces étrangers n'ont fait que de très courts séjours dans les nouvelles régions minières, dès que leurs économies étaient suffisantes, ils repartaient au pays et se trouvaient remplacés par d'autres. Le séjour n'était que rarement assez long pour pouvoir leur infliger un stigmate sérieux. D'autre part, l'italien dès qu'il se sent quelque peu malade retourne se faire soigner dans son pays ; quant aux maladies vénériennes, elles ne viennent la plupart du temps à la connaissance du médecin ouvrier qu'incidemment, la plupart du temps, elles sont soit négligées ou bien traitées par des spécialités de grande réclame. Les influences éloignées sont donc difficiles à démêler de la multiplicité des causes de nocivité qui s'y rencontrent certainement ; de plus, et heureusement, la durée de pareilles installations n'est qu'éphémère, elles disparaissent dès que les habitations ouvrières construites par les exploitants sont assez avancées pour loger le personnel. C'est de celles-ci que nous allons maintenant nous occuper.

Tant que les populations ouvrières des différents centres ne dépassèrent pas la moyenne de densité, celles-ci purent se loger dans les conditions habituelles de la généralité des habitants de la région. Mais la création d'usines dans les régions peu habitées ou dont les centres d'habitation se trouvent éloignés les uns des autres, nécessitent, les considérations d'hygiène sociale mises à part, la création de logements destinés au personnel. Celui-ci, en effet, doit se trouver sur les lieux même de l'exploitation et ne pas perdre en chemin un temps précieux.

La plupart des mineurs sont, nous l'avons vu, logés dans les villages voisins des lieux d'extraction, soit dans d'anciennes maisons paysannes, soit dans d'autres demeures plus nouvelles construites à leur intention. Seules les importantes exploitations du bassin de Briey se trouvèrent dans la nécessité d'ériger de véritables cités, les localités avoisinantes ne présentant pas les qualités requises au logement du surcroît de la population. Quant aux usines, celles qui existaient avant 1870, et n'étaient alors pas d'une très grande importance, elles utilisent encore aujourd'hui les maisons ouvrières anciennement construites, en tout ou en partie. Les usines de date récente ont créé de nouvelles citées. La question de la date de construction des logements est très importante à considérer, l'augmentation du chiffre des ouvriers créant des conditions nouvelles auxquelles les constructions anciennes ne peuvent plus répondre.

Les premières habitations ouvrières construites dans la région datent de l'essor pris en Lorraine par la métallurgie vers 1850. A cette époque il faut le reconnaître,

les préoccupations d'hygiène sociale et en particulier d'hygiène ouvrière hantaient moins les esprits qu'actuellement. On se contenta donc de vastes bâtiments, à plusieurs étages, et pouvant loger, telle une véritable caserne, de nombreux ouvriers. Chaque ménage possédait une ou deux pièces, d'importance moyenne, où toutes les conditions d'hygiène n'étaient certes pas remplies. Ces maisons subsistent encore actuellement. Elles présentent comme logements ouvriers de multiples désavantages. En premier lieu, il y règne une promiscuité très intense. Les familles ne sont pas indépendantes les unes des autres. Les pièces sont enfin trop petites, trop basses de plafond, insuffisamment ventilées et éclairées. Les corridors sont nombreux et souvent d'une malpropreté notoire. Le service des immondices, des eaux résiduaires, de l'eau d'alimentation est mal organisé, les cabinets d'aisance laissent à désirer tant comme installation que comme entretien. Le tout est enfin d'un aspect triste, morose et peu engageant.

Les constructions ouvrières de date plus récente, celles que l'on rencontre surtout dans les installations plus jeunes des bassins de Longwy et de Briey, se ressentent déjà moins de ces inconvénients. Les maisons sont plus petites, isolées les unes des autres et logent au maximum quatre ménages ; elles ne comportent que deux étages, comprenant chacun un ou deux logements. Certaines sont précédées ou suivies d'un jardin, avec buanderie et cabinets d'aisances séparés. Elles sont de ce fait bien près de se rapprocher de l'idéal rêvé actuellement pour les maisons ouvrières. Toutes

ces constructions sont élevées en cités et forment par leur agglomération comme une ville en miniature, avec rues, places, carrefours, etc...

Dans de telles conditions les ouvriers peuvent être considérés comme parfaitement logés. Les efforts de certaines institutions philanthropiques tendent cependant à faire mieux encore, et viennent offrir aux familles ouvrières des habitations répondant aux conditions d'hygiène et de confort les plus strictes. Le but de ces divers aménagements est avant tout de retenir l'ouvrier chez lui, de lui faire aimer son intérieur, de lui permettre ainsi de mener une vie plus réglée, de réaliser des économies, à l'éloigner du cabaret qui ruine, et sa bourse et sa santé. Ainsi, assuré de ne pas être obligé de quitter son habitation tôt ou tard, l'ouvrier aura plaisir à la bien entretenir, à l'embellir même. L'encombrement étant une cause de désordre et de malpropreté, les pièces devront être spacieuses et en nombre suffisant. Dans de telles conditions l'entretien du logement sera facile et la ménagère le conservera par ses soins dans un état tel que celui dans lequel elle en a pris possession. Pour retenir l'ouvrier chez lui en dehors de ses heures de travail, l'entretien d'un petit jardin est des plus efficaces. On ne saurait trop louer les administrations qui organisent périodiquement des visites et attribuent des prix en argent, parfois plusieurs centaines de francs aux ménagères les plus soigneuses, comme le fait, en Meurthe-et-Moselle, le Comité départemental des habitations à bon marché.

La création de cités par un industrie ne doit pas se

faire sans de multiples considérations préalables. L'emplacement et l'orientation doivent être l'objet d'une attention toute particulière, de même que la nature du sol et son drainage, s'il y a lieu. L'alimentation en eau potable doit être assurée très largement, le service des égouts institué de telle sorte qu'il ne crée pas par la suite des causes de nocivités aux habitations. Le tout-à-l'égout est à préférer aux autres installations ; surtout pour les cabinets d'aisances pour lesquels on ne devra que le moins possible faire usage de fosses fixes, dont l'étanchéité est presque impossible à assurer. Quand on ne peut disposer d'eau de source, on se trouve dans l'obligation de creuser des puits, ceux-ci doivent être sains et en nombre suffisant, peu éloignés des habitations ; ils doivent pouvoir être fermés en cas d'épidémie ou de contamination de la nappe souterraine. Les habitations seront construites en matériaux convenables, à l'abri de l'humidité, parfaitement ventilées et éclairées, le rez-de-chaussée sera surélevé de quelques degrés au-dessus du sol.

Au point de vue des relations des populations ouvrières avec les autres habitants de la région, les cités ne seront pas construites trop loin des localités environnantes et les moyens de communications facilités. Cette question est très importante au point de vue de l'avenir de la race ; elle évite les mariages trop nombreux entre familles ouvrières, souvent consanguines, et permet les unions entre paysans et ouvriers.

Nous ne nous sommes que trop étendu sur cette question des habitations ouvrières, pour qu'il nous soit encore permis d'énumérer les multiples avantages

qui découlent pour l'ouvrier d'une habitation saine, gaie et confortable. Les ouvriers de l'industrie du fer, si nombreux dans le département de Meurthe-et-Moselle, doivent peut-être plus que les autres, à cause de leurs conditions particulières de travail, bénéficier des progrès incontestables que ce difficile problème a fait depuis quelques années. Ce serait là un des meilleurs remèdes contre l'alcoolisme, d'autant plus fréquent, il est facile d'en faire la constatation, que l'ouvrier trouve chez lui moins de confort et d'agrément.

Le tout n'est pas d'offrir à l'ouvrier moyennant une faible rétribution, les moyens de se loger dans les meilleures conditions possibles d'hygiène et de bien-être, il faut aussi lui apprendre à en jouir. Ce n'est certes pas là chose facile, et certains industriels sont à juste titre absolument découragés de leurs efforts quand ils voient combien peu ils sont compris ; un logement livré parfaitement propre ne tarde pas de devenir en quelques semaines un foyer permanent de désordre et de saleté...

Pensions, dortoirs

Les habitations ouvrières dont nous venons de parler ne conviennent la plupart du temps qu'à des ouvriers ayant une famille. Bien que dans les populations ouvrières stables, le nombre des célibataires soit relativement fort réduit, ceux-ci sont cependant en nombre suffisamment élevé pour qu'il faille s'intéresser à leur sort ; dans le nouveau bassin de Briey la question

acquiert une importance toute particulière en raison de leur proportion plus grande encore.

Les ouvriers célibataires logent en général, *en pension*, chez d'autres ouvriers disposant d'une place superflue, ou organisant les aménagements nécessaires pour rendre la chose possible. Dans certains endroits, il existe à part les cantines dont nous avons suffisamment parlé, des pensions exclusivement réservées à cet effet. Les conditions d'hygiène rencontrées dans de telles exploitations ne répondent pas toujours à ce qu'elles devraient être ; elles se ressentent trop de la présence simultanée d'un grand nombre d'hommes, sans autorité assez efficace pour leur faire respecter les règles les plus élémentaires de la propreté et de l'ordre. Aussi ces pensions sont-elles la plupart du temps fort mal tenues, et à part les mauvaises conditions de ventilation, d'aération, d'éclairage, qui les rendent insalubres et dépendant de la construction même dans lesquelles elles sont installées, il faut citer la malpropreté, le désordre, la mauvaise qualité de la nourriture. Ces établissements sont en outre une cause permanente d'alcoolisme, par le fait que les tenanciers sont aubergistes et par suite favorisent l'absorption de consommation multipliées par les pensionnaires. En un mot, l'on peut répéter à leur propos, ce que l'on dit des cantines ; mais il ne faut cependant pas se hâter de généraliser, car certaines, très nombreuses heureusement sont fort bien tenues à tous les points de vue.

Frappés des inconvénients inhérents à ce système, les administrations minières ou industrielles, ont cherché à y remédier en créant à leur propre compte, des

établissements dans lesquels les ouvriers célibataires peuvent pour un prix raisonnable, et toujours beaucoup plus bas que quand il s'agit de pensions privées, trouver une nourriture saine et abondante, une chambre vaste et propre qu'ils seront sûrs de revoir en parfait état quand ils y reviendront, leur travail terminé. Ces installations portent le nom de *dortoirs, d'asiles, etc., etc...* et fonctionnent pour la plus grande satisfaction de tous dans plusieurs localités industrielles du nord du département.

Ces mêmes exploitations industrielles ont fondé aussi au siège principal de leur activité, des *hôpitaux, salles de consultations, pour les femmes enceintes, les nourrissons*, organisé des *œuvres préservatives et protectrices des femmes en couches*, des *œuvres du bon lait*, avec primes et récompenses ; des *écoles ménagères* pour les jeunes filles, des *cours d'adultes* pour les garçons, toutes organisations d'ordre médical ou simplement social, dont le bon effet est incontestable sur les conditions d'hygiène générale de la population.

Nous ne citons ces faits qui sortent quelque peu des limites que nous nous étions assignées, que pour en féliciter les organisateurs et engager les esprits élevés, avides de bien, à les soutenir, à les encourager par tous les moyens en leur pouvoir.

CHAPITRE VI

ALIMENTATION DES OUVRIERS

Sociétés coopératives

A part les questions d'habitations ouvrières, une autre toute aussi importante, et que vu son envergure nous ne pourrons qu'effleurer, est celle de l'alimentation de l'ouvrier. Comment se nourrit-il en réalité, et quelle devrait être son alimentation ?

La réponse, on le conçoit, varie dans les plus larges limites suivant le genre de population à laquelle on a à faire. Cela nous engage incidemment à distinguer parmi les ouvriers de l'industrie du fer, plusieurs classes, dont nous dirons quelques mots.

Parlons en premier lieu des *mineurs* ; parmi ceux-ci on peut distinguer ceux qui travaillent d'une façon intermittente et ceux qui sont constamment occupés. Les premiers comprennent tout d'abord les mineurs paysans n'allant à la mine que quand ils en ont le temps,

quand les travaux des champs le leur permettent. Ils n'en subissent l'influence que d'une manière plus ou moins passagère, aussi les conditions sanitaires générales sont-elles bien plus favorables chez eux. Leur alimentation est celle de la majorité des habitants de la contrée. Les légumes et les féculents y entrent pour la plus grande part, la viande ne fait son apparition sur les tables qu'aux jours de fête ; l'augmentation relative des salaires n'entraîne pas généralement une augmentation corrélatrice du bien-être ; seuls les sujets laborieux ou besogneux s'astreignent au métier de mineur, les travaux champêtres une fois terminés ; ces ouvriers amassent en prévision de jours plus pénibles, cependant la fréquentation des autres ouvriers agit sur leurs habitudes en y introduisant celle des petits verres, et par conséquent de l'*alcoolisme*. En résumé, ce genre d'ouvrier se nourrit assez bien ; peut-être cependant faudrait-il les engager à user un peu plus de l'alimentation carnée, tout au moins pendant le temps de leur séjour dans la mine.

Parmi les ouvriers travaillant d'une façon intermittente il faut en second lieu citer les *tâcherons* et surtout les *trimardeurs*, dont les habitudes et la moralité sont des plus spéciales. Ceux-ci ne travaillent que quand le besoin s'en fait sentir, que quand ils y sont obligés. Le jour de paye se sont des agapes sans fin, des repas soignés arrosés largement de vins et de liqueurs multiples. Le lendemain, ils n'ont plus rien, ils se contentent de quelque mauvaise charcuterie. C'est dans cette catégorie d'ouvriers que l'on rencontre aussi le plus d'alcooliques. Disons de suite que l'on ne peut rien sur ces

caractères qui ont, poussé, à l'extrême limite, l'esprit d'indépendance et de liberté.

Parmi les populations ouvrières instables, il y a lieu de citer les masses d'ouvriers italiens qui ont envahi le nouveau bassin de Briey, dès l'annonce de la mise en exploitation des mines de fer. Ceux-ci sont économes et ne font pas de folies pour leur nourriture. Certains sont d'une sobriété exemplaire, se contentant de très peu de choses et vivant pour ainsi dire de rien. Les pâtes alimentaires forment la base de leur alimentation ; mais, quels que soient leurs principes d'économie, ils ne résistent jamais au désir d'y joindre quelque morceau de viande dont ils sont des plus friands. Pour se la procurer à bon marché, ils n'hésitent pas à acheter en communauté du bétail malade vendu à vil prix. Pendant l'été, les cas d'intoxication alimentaire par suite de l'absorption de denrées avariées ne se comptent pas. L'alcoolisme chez eux est plutôt limité ; ils boivent, se trouvent en état d'ébriété une ou deux fois par mois, mais on constate rarement des symptômes d'alcoolisme chronique.

Pour ce qui a trait à l'alimentation des populations ouvrières stables, fixées depuis nombre d'années dans les régions industrielles, la question se présente sous de multiples aspects. Elle correspond toujours aux habitudes d'ordre et d'économie, d'imprévoyance ou de prodigalité. Chez les uns, l'alimentation est à peu près ce qu'elle doit être, abondante, saine et variée ; la viande, en raison des salaires élevés, fait les frais de nombreux repas ; les légumes sont pris dans le jardin, auquel l'ouvrier, dans ses moments perdus, a consacré

tous ses soins ; ces gens se nourrissent à bon compte et dans les meilleures conditions possibles. Ces cas, il faut le remarquer, sont des plus fréquents dans les populations ouvrières qui bénéficient des multiples installations sanitaires dont nous avons donné la description et dont, par suite de leur bonne volonté, elles ont bien voulu comprendre les nombreux avantages. Il n'en est, malheureusement, plus de même dans le nouveau bassin de Briey, où la population, très jeune, très mêlée, reste, malgré tous les encouragements, rebelle à toutes les améliorations. Peu de familles ici, soient-elles françaises ou étrangères, savent ce que c'est de penser au lendemain, par contre elles n'ignorent pas tous les secrets de l'alimentation raffinée.

Après quelques mois de ce régime, l'alcoolisme aidant, le mineur sera devenu un dyspeptique de premier ordre.

On ne pourrait vraiment blâmer les ouvriers de chercher quelque satisfaction dans les plaisirs de la table, auxquels ils ont droit autant que tout autre, mais on ne saurait les approuver de si mal organiser leur vie et surtout leur alimentation, de laquelle dépend, en définitive, beaucoup leur état de santé. En résumé, et sans nous y arrêter davantage, il est facile de comprendre que l'alimentation de la plupart de ces ouvriers n'est pas ce qu'il faudrait qu'elle soit *Ils mangent trop de viandes, de crudités, pas assez de féculents, de sucres.*

Quant aux ouvriers du fer, on rencontre chez eux les mêmes habitudes ; ils peuvent presque se comparer, en tout et pour tout, aux ouvriers mineurs. Certains, de par leur profession, boivent beaucoup, leur

appétit est pour ainsi dire nul ; ils usent alors de mets fortement épicés, d'aliments excitants. D'autres sont, au contraire, sobres. On peut conclure que les ouvriers du fer, ayant en général des salaires moins élevés, étant plus stables, se nourrissent plus simplement que les mineurs des nouveaux bassins. Certains cependant arrivent à des gains journaliers considérables ; suivant leur caractère particulier ils économisent, ou plutôt, malheureusement, dépensent tout en diners fins ou au cabaret.

Plus que bien d'autres pourtant, les ouvriers du fer ont à leur portée les moyens de se nourrir bien et à bon marché ; les sociétés coopératives leur offrent à prix réduit les denrées alimentaires et tout ce dont ils ont besoin. Beaucoup de ces sociétés sont combinées de telle sorte que l'ouvrier a lui-même une participation aux bénéfices.

Les ouvriers peuvent se procurer les matières alimentaires dans les meilleures conditions possibles, ainsi que nous l'avons vu, par l'intermédiaire *des sociétés coopératives* ; mais souvent tous ces avantages disparaissent par suite de la mauvaise préparation des aliments ; la ménagère est, soit ignorante, soit négligente. Contre ce dernier défaut il n'y a rien à faire : l'ignorance peut, à la rigueur, se combattre. C'est ce qu'ont cherché à faire diverses grandes Compagnies de charbonnages français, en organisant des cours de cuisines, auxquels étaient plus spécialement conviées les jeunes filles ; les résultats furent parfaits. Ce moyen n'est applicable, on le conçoit, que quand il s'agit de très puissantes compagnies, et malgré toute leur bonne volonté,

on ne peut demander aux industriels de pareils sacrifices. On peut agir alors, soit par l'organisation de conférences (se basant sur des données théoriques, divers menus ouvriers ont été calculés, il y aurait lieu de s'en inspirer), soit par la distribution de manuels simplifiés, par l'organisation de concours, de primes ; les moyens ne manquent pas, il n'en est pas de même de la bonne volonté des personnes auxquelles on s'adresse.

Il faut enfin lutter contre l'abus des petits verres, qui précèdent et finissent tous les repas, ainsi que contre l'emploi des boissons apéritives, dont la meilleure ne vaut rien, et qui sont toujours fournies à l'ouvrier de la plus mauvaise qualité. Ces questions si importantes forment un chapitre de la lutte anti-alcoolique.

La question de l'alimentation des ouvriers est primordiale, malheureusement c'est pour elle que l'on peut le moins. Il faudrait en quelque sorte la soumettre à une surveillance, former le jugement de l'ouvrier et le prévenir ainsi contre son appétit et ses goûts, qui sont ses seuls guides, alors que tant d'autres, mieux placés que lui cependant pour y résister, y succombent. C'est là une tâche des plus difficiles rendue presque insurmontable par des considérations de discrétion dont on ne doit jamais se départir.

CONCLUSIONS

La comparaison entre les divers établissements, mines et usines, étant, ainsi que nous l'avons dit, difficile à établir, à cause des multiples influences intervenant pour en modifier les conditions dans lesquelles s'effectue le travail de l'ouvrier, une conclusion d'ordre général est en somme assez pénible à établir.

On peut cependant conclure avec une certitude suffisante que si l'industrie minière et la métallurgie du fer ne peuvent être rangées dans la classe des professions insalubres, il y intervient cependant de multiples causes qui contribuent pour une bonne part à porter atteinte à la santé de l'ouvrier, soit immédiatement par les « accidents du travail », soit à plus longue échéance par l'éclosion de maladies diverses.

Les mines et les usines du fer présentent avant tout un coefficient élevé d'accidents du travail, elles viennent à ce point de vue en première ligne, car en même temps qu'elles mettent en œuvre des matières dangereuses par leur poids, leur température, elles exigent

de l'ouvrier une attention soutenue dans des conditions souvent défavorables, comme l'obscurité des mines, l'animation des ateliers, etc. L'ouvrier est enfin soumis à la force aveugle des machines avec lesquelles il est ici perpétuellement en contact.

Au point de vue de l'éclosion des maladies, nous n'avons pas à revenir sur ce qu'il peut y avoir de favorisant à ce point de vue dans l'atmosphère des mines ou les émanations nuisibles des opérations métallurgiques.

Les diverses mesures de prophylaxie qui ont été proposées commencent seulement en quelques endroits à être mises en pratique. Certains établissements n'ont jusqu'à présent fait que de bien rares sacrifices pour l'établissement d'installations qu'ils considèrent comme inutiles. D'autres, au contraire, se tiennent au niveau des progrès de l'hygiène industrielle et apportent tous leurs soins à l'étude de ces questions.

Les points sur lesquels il nous semble le plus utile d'insister sont en ce qui concerne les mines : une réglementation plus sévère du travail des mineurs, ce qui éviterait un très grand nombre d'accidents dûs à l'imprudence, un éclairage, une ventilation plus efficace des galeries et des chantiers, enfin quelques mesures d'ordre général concernant notamment la possibilité de l'ankylostomiase.

La réglementation du travail est de même à recommander dans les ateliers de l'industrie du fer où les ouvriers sont environnés de dangers de toutes parts, la ventilation, l'éloignement des gaz nuisibles, la mise en

œuvre plus large de procédés mécaniques évitant les manipulations pénibles.

Les mesures de prophylaxie d'ordre général les plus importantes sont tout d'abord la lutte contre la syphilis, et surtout l'alcoolisme et la tuberculose, l'hygiène des habitations et de l'alimentation.

Un certain nombre d'établissements sont actuellement en pleine voie de transformation : il semble que les installations intéressant l'hygiène doivent entrer pour une large part dans les nouveaux projets.

Si les mesures que nous venons de citer regardent surtout l'autorité gouvernementale et l'administration des compagnies industrielles, il ne faut pas oublier le rôle que le médecin est appelé à jouer dans l'amélioration des conditions d'hygiène et de sécurité des ouvriers.

Ce sont enfin et surtout les ouvriers eux-mêmes qui doivent se protéger de tout ce qui pourrait porter atteinte à leur santé. Tant que celui-ci n'aura pas compris qu'il se doit à lui-même d'éviter les causes d'accidents et de maladies, la prophylaxie ne fera jamais de grands et réels progrès.

Vu :
Nancy, le 22 Avril 1909.
LE PRÉSIDENT DE THÈSE,
MACÉ.

Vu :
Nancy, le 22 Avril 1909.
LE DOYEN,
GROSS.

Vu et permis d'imprimer :
Nancy, le 29 Avril 1909.
LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE,
CH. ADAM,
Correspondant de l'Institut.

APPENDICE

Descente dans les Mines : Appareils de sécurité

(PARAF, *Hyg. et Séc. du Trav. indust.*, pp. 214 et suiv.)

1° Transmetteurs d'ordres : Sonneries électriques et autres, télégraphes de mines.

2° Signaux acoustiques simples, en cas de transport de matériel.

3° Signaux acoustiques et optiques, en cas de transport d'hommes.

4° Signal d'arrêt et d'alarme : Appareils téléphoniques pour mines.

5° Evite-molettes, de Reumaux, de M. Sohm.

6° Parachutes Malissard, Humboldt.

7° Clichages, portes de fermeture de recettes, appareils de calage.

Instruments de garantie contre les accidents survenant dans les puits d'extraction

(LAYET, *Hygiène industrielle*, p. 449.)

Systèmes de taquets ayant pour objet d'éviter le soulèvement de la cage au-dessus des supports sur lesquels elle repose avant de la laisser descendre dans les puits, ou encore d'en supprimer les chocs au moment où elle vient se poser sur les taquets.

Cadres à ressorts élastiques pour prévenir les chocs violents de la cage contre la recette.

Portes de sûreté : les unes ne permettant pas à la cage, soit de descendre, soit de remonter tant qu'elles sont ouvertes ; les autres s'ouvrant quand la cage arrive à destination et se refermant quand elle repart ; d'autres portes sont munies de systèmes de fermeture destinés à éviter leur ouverture intempestive pendant leur circulation dans le puits.

Parachutes à coulisse ou à ressorts, destinés à empêcher la chute de la cage à la suite d'une rupture de câble par la mise en jeu d'un système de serrage fonctionnant avec une lenteur suffisante pour que l'arrêt se produise sans choc.

Systèmes de signaux d'extraction.

D'autres appareils sont relatifs aux plans inclinés et ont pour objet l'arrêt des chariots qui les gravissent, en cas de rupture de câble, ou encore la manœuvre des barrières, qui ne peuvent s'ouvrir qu'au moment où le chariot porteur se présente à leur niveau respectif.

Une dernière catégorie d'appareils de sûreté se rapporte au service de l'aérage. Ce sont des indicateurs de dépression, des anémographes permettant de suivre l'état du courant d'air, d'en connaître la vitesse, le débit et de subvenir par suite aux indications qui en résultent.

Il est, en dernier lieu, une catégorie d'appareils, dits respiratoires, permettant aux hommes de s'avancer dans les milieux dangereux, d'y pratiquer un sauvetage, d'y séjourner même et d'y travailler pendant un certain temps. Ces appareils sont, entre autres, ceux de Rouquairol-Denayrouse, de Fayol, de Bouchez, de Regnard et de Fleuss. Nous renvoyons pour leur description au chapitre III, où il est traité des asphyxies et des méphytismes d'origine industrielle.

Mesures préventives contre les accidents de monte-charge et autres appareils de levage

(P. RAZOUS, p. 253.)

1° Fermer entièrement le couloir sur toute sa hauteur, sauf les portes ménagées aux divers étages.

2° Ne laisser que le plus faible intervalle possible entre le côté ouvert de la cage et la cloison de la cage.

3° Prendre des dispositions pour que les portes à l'entrée des divers étages ne puissent s'ouvrir qu'au moment où la cage est au niveau du plancher de l'étage.

4° En empêchant la cage de partir si la porte n'est pas fermée.

Les accidents qui pourraient être causés par les chutes d'objet dans le puits sont évités en faisant le chargement avec soin, en disposant l'appareil de telle sorte que le côté de la cage qui se présente aux portes affleure bien le couloir et en munissant la cage d'une couverture ou chapeau supérieur.

Emploi des explosifs

(PARAF, p. 246.)

En dehors des règlements spéciaux, il est nécessaire de prendre un certain nombre de précautions dans l'emploi des explosifs.

1° Quant aux magasins à poudre, nous prendrons pour exemple celui de la société allemande « Basalt A. G. ». Pour 50 kilogrammes de dynamite ; il se compose de deux chambres : la première, qui mesure de $1,10 \times 1 \times 2$ mètres, contient les amorces ; la seconde, de $1,10 \times 1,10 \times 2$ mètres, les explosifs. Ces chambres sont construites en murs de briques de 0 m. 40 d'épaisseur et fermées par des portes en bois en doubles madriers, mesurant 0 m. 80 sur 1 m. 60. Le plancher est en béton de 0 m. 10 d'épaisseur recouvert de feutre. Dans la première chambre sont ménagées des niches de $0,60 \times 0,50 \times 0,25$. La porte d'entrée est en chêne de 0 m. 04 armée de tôle d'acier ; elle s'ouvre vers le dehors, de façon à ne pas pouvoir produire d'écrasement contre le mur de la chambre, ce qui évite toute chance d'étincelle. Les murs sont suffisamment rapprochés de la porte pour qu'on ne puisse y introduire aucune pince et sont, de plus, garnis d'ancrages, coupés en Z, en bronze. Des entrées d'air grillagées font communiquer la seconde chambre avec la première et la première avec l'extérieur, afin de maintenir à l'intérieur une température moyenne. Le magasin est recouvert d'un mètre de terre au-dessus de son toit ou totalement enfoui.

2° Quant à l'emploi des cartouches : la distribution doit en être

contrôlée d'une façon très stricte ; aucun ouvrier ne peut en avoir en sa possession ; la quantité nécessaire est remise quotidiennement par le magasinier à l'homme responsable, contre un bon signé ; cet homme les introduit lui-même dans les trous de mines, assiste à leur bourrage et met le feu. On évite les ratés, soit en mettant deux mèches par trou de mine, soit en se servant d'étoupilles électriques. Si cependant, malgré ces précautions, la mine ne sautait pas, il serait nécessaire d'interdire aux ouvriers de ce poste de retourner au front d'attaque, et ce sont seulement ceux du suivant qui y pourront aller, encore qu'il leur soit interdit de toucher à la mine ratée. On recommande, avant de mettre le feu à une mine, de prendre la précaution d'arroser le sol à une vingtaine de mètres aux alentours, afin d'éviter la conflagration des poussières organiques.

Exploseurs

(PARAF, p. 250 et 251.)

Il existe une grande variété d'exploseurs : l'exploseur de Bréguet, dit à coup de poing ; l'exploseur dynamo-électrique, exploseur électrique de la maison Roussel et Tournaire.

Ces exploseurs doivent être construits pour faire détoner des amorces à incandescence, dans lesquelles l'inflammation est produite par l'échauffement d'un fil fin en platine, de préférence aux amorces à étincelles ; ces dernières présentent, en effet, par rapport aux amorces à incandescence, les désavantages suivants :

1° Comme pour obtenir l'étincelle, le conducteur doit être interrompu dans chaque amorce, il n'est pas possible de vérifier l'état des conducteurs avant de procéder à l'explosion.

2° La tension du courant qui passe dans ces amorces étant relativement élevée, la section des conducteurs peut être faible ; mais il faut que ces conducteurs ainsi que les exploseurs soient parfaitement isolés.

3° Les machines d'induction électro-statiques utilisées pour la mise à feu des amorces, sont facilement influencées par l'humidité de l'atmosphère et n'offrent, par conséquent, qu'une sécurité de fonctionnement très douteuse.

Les amorces à incandescence se montent en série sur un circuit

unique. Avant de procéder à l'explosion, on vérifie la continuité de la ligne à l'aide d'un appareil constitué par un galvanoscope et une pile sèche, renfermés dans une enveloppe métallique, appareil de petite dimension, très portatif et pouvant être placé dans une sacoche en cuir.

Comme source de courant, on emploie une pile sèche, un magnéto ou une dynamo.

Les explodeurs à pile comportent de 6 à 48 petits éléments secs, et permettent de faire détonner de 2 à 20 amorces, sur une résistance de ligne de 2 ohms. On ferme le circuit pour produire l'explosion en introduisant dans l'appareil une clef métallique séparée, qui réunit deux contacts.

Les explodeurs à magnéto doivent être munis d'un dispositif qui ne permet la mise en circuit du conducteur qu'au moment où la vitesse de l'induit a atteint sa valeur normale, car, s'il en était autrement, par suite de l'accroissement progressif de l'intensité du courant, les amorces les plus sensibles seraient les premières actionnées, et l'interruption du circuit produite de ce fait donnerait lieu à des ratés.

Les explodeurs à dynamo permettent de faire partir 40 ou 80 amorces en série sur 17 ohms de résistance de ligne. Le fonctionnement de ces appareils est beaucoup plus sûr que celui des explodeurs à magnéto. On construit des explodeurs pour 80 amorces et plus. Dans ces modèles, l'induit de la dynamo est commandé par un fort ressort que l'on remonte à la main avant la mise en marche. Dès que le personnel chargé de placer les amorces est en sûreté et que les conducteurs ont été vérifiés avec le contrôleur, on déclanche le ressort en pressant sur un bouton. L'induit se met à tourner ; l'inducteur est excité jusqu'à saturation complète et la force électro-motrice de la machine atteint le maximum. Ce n'est qu'à ce moment que la communication est établie automatiquement avec la ligne, et que l'inflammation de toutes les amorces a lieu simultanément. La simultanéité de l'inflammation des différentes mines augmente d'une façon considérable l'effet de l'explosion.

Dans le but d'éviter des accidents par le déclanchement accidentel du ressort avant le moment venu, les explodeurs à dynamo sont quelquefois pourvus d'un dispositif spécial de fermeture, qui empêche que la manœuvre ne puisse être effectuée avant que toutes les précautions préliminaires aient été prises.

Travail du creuset

(PARAF p. 262.)

Avoir soin de revêtir le tablier de cuir, le masque et les manches de toile pour boucher le trou de coulée ;

Employer des tampons préparés à l'avance et qui ne soient pas trop humides ;

Piocher le sable de coulée pour éviter les bouillonnements ;

Défense de placer des outils froids dans la fonte ou les crasses et de marcher sur les crasses chaudes ;

Etablir solidement les barrages dans les chantiers de crasses, particulièrement ceux qui sont situés à proximité des voies de chemin de fer ainsi que les plateaux sur lesquels on passe pour charger les wagons.

Conduite des gaz

(PARAF, p. 262.)

Le nettoyage des appareils à air chaud et des conduites doit toujours se faire en présence d'un chef ;

Ne pénétrer dans les conduites qu'après avoir ouvert toutes les portes, trous d'homme et clapets de sûreté ;

Pour s'introduire dans les conduites, se munir de bottes spéciales et ceintures de sûreté et s'assurer du secours d'autres ouvriers en cas d'accident ;

Employer des lunettes pour nettoyer les appareils et pour rouler les cendres ;

Ne lâcher le vent chaud d'un appareil qu'après s'être assuré qu'aucun ouvrier ne se trouve à proximité.

Causes d'accidents du travail des hauts-fourneaux, d'après Zollenkopf

(PARAF, p. 260.)

1° *Bris des plates-formes ;*

2° *Explosions résultant de la mise en présence de la masse en fusion avec de l'eau ;*

- 3° Descentes des « pendus » ;
- 4° Respiration des gaz nuisibles au « chio », à la coulée des laitiers et aux fentes de la maçonnerie ;
- 5° Nettoyage de l'intérieur du fourneau ;
- 6° Respiration des gaz et poussières du gueulard ;
- 7° Explosion de la conduite de gaz ;
- 8° Nettoyage des conduites de gaz ;
- 9° Retard dans l'inflammation des gaz destinés au chauffage ;
- 10° Transport du laitier ;
- 11° Granulation du laitier.

Manutention des charges

(PARAF, p. 260.)

Défense de monter sur les estacades sans l'ordre du surveillant ;

Se tenir sur la passerelle du milieu des estacades pour faire marcher les wagons à la pince ;

Avant d'entrer dans une case faire tomber les matériaux de crainte qu'ils ne s'éboulent ;

Ne charger les bronettes qu'après le déchargement de la case ;

Attendre que le chariot soit placé sur la plaque de déchargement pour faire avancer la brouette ;

Défense de monter sur les godets des chaînes et sur les transporteurs, ou de se faire porter par les câbles ;

Ne jamais ouvrir les broyeurs en marche ; pour les nettoyer débrayer la courroie et mettre l'arrêt de sûreté au débrayage et faire tomber la courroie ;

Arrêter les vis sans fin engagées et ne jamais les nettoyer en marche ;

Avertir au moyen d'un signal (timbre, cloche) de la mise en marche et de l'arrêt des machines à agglomérer le minerai des charges ;

Le chargeur ne doit jamais être seul pour affaler la charge ;

Se retirer du côté de la passerelle du monte-charge au moment où l'on affale ;

Ne jamais affaler la charge, le vent étant retiré du fourneau ;

Si pendant qu'on met la charge, le vent venait à être retiré du fourneau, ne pas fermer le fourneau et attendre que le vent soit remis ;

Se servir des chiens d'arrêt et fermer les barrières du monte-charge.

Précautions à prendre dans les Aciéries

(PARAF, p. 266.)

... L'ouvrier spécialement chargé d'accrocher la poche de fonte à la locomotive doit l'accompagner sur tout son parcours, aller et retour, s'assurer que les voies sont libres et qu'aucun obstacle ne viendra gêner la manœuvre. donner le signal du départ, mettre en place les verrous de sûreté du monte-charge, verser la fonte dans le convertisseur et nettoyer après chaque opération la poche et le chariot porteur, afin d'en assurer le bon fonctionnement.

Le transvasement de la fonte liquide de la poche dans le convertisseur se fait seulement sur l'ordre de l'opérateur et après un signal, sur lequel tous les hommes non affectés au transvasement s'éloignent de façon à être hors de portée des étincelles et des projections.

Toutes les manœuvres du convertisseur chargé sont exclusivement commandées par l'opérateur, sous sa surveillance directe, et annoncées par un coup de cloche.

Les ouvriers doivent éviter de se tenir à proximité pendant l'opération, de crainte d'être blessés par les étincelles, projections et chutes de matières d'addition.

Ne pas se placer devant le bec de l'appareil à cause des coups de gaz possibles.

Quand le vent tend à manquer, le mécanicien doit prévenir l'opérateur, qui doit aussitôt renverser l'appareil horizontalement. Lorsque par suite d'un accident aux pompes ou à la canalisation, l'eau sous pression vient à faire défaut, on doit arrêter immédiatement les dépenses d'eau qui peuvent être différées (monte-charge, grues de manœuvre).

Si l'accident se produit pendant l'opération Bessemer et si l'opérateur craint un danger de renversement de la charge, en essayant

de couler dans la poche, faire éloigner tout le personnel et laisser écouler le métal par les tuyères de l'appareil. Dans ce cas, attendre que la fonte soit décarburée, car là où l'acier peut être coulé sans dangers malgré l'eau et l'humidité, la fonte pourrait donner lieu à une explosion.

Si la pression vient à manquer pendant la coulée, on doit vérifier si la fuite s'est produite en deça des robinets de la grue de manœuvre ou entre ce robinet et la grue. Dans le premier cas, fermer le robinet ; dans le second cas, le laisser ouvert pour ralentir la descente de la grue.

Les appareilleurs chargés du remplacement des tuyères doivent se tenir hors de la portée des coups de gaz lorsqu'ils défoncent les premières tuyères. L'ouvrier ne doit enlever les lous au bec du convertisseur qu'après avoir donné un signal : il ne devra détacher le loup qu'après s'être assuré que personne ne se trouve en dessous.

Pendant le ramonage des cheminées, un ouvrier doit être chargé de veiller à ce que personne ne soit atteint par la chute des morceaux.

Défense absolue de jeter quoi que ce soit dans les bâches de scories liquides, et de casser les galettes de scories, car elles peuvent être encore liquides intérieurement quoique figées à la surface.

Précautions à prendre aux aciéries Siemens-Martin

(PARAF, p. 274.)

N'allumer un four que lorsque tout est en bon ordre et que la chaudière utilisant la chaleur perdue est remplie à son niveau normal.

Fermer le vent pendant le chargement de la grille. N'ouvrir l'introduction du gaz que lorsque la pression dans la galerie est suffisante et après s'être assuré par des renversements successifs des vannes, de la disparition complète de l'air dans les chambres de récupération. L'inflammation est assurée par la chaleur du four ou par un feu de bois allumé à cet effet. Se tenir éloigné du four en cas d'explosion toujours possible.

Veiller au bon état des crochets, chaines, leviers des portes, etc.....

Veiller à ce qu'il n'y ait pas d'humidité dans les endroits où le métal et le laitier peuvent couler.

Défense de se servir des lingotières ou poches humides pour recueillir le laitier et d'y plonger des outils mouillés.

Ne pas marcher sur le laitier sortant du trou de crasse, même s'il n'est plus rouge.

Les pains de laitiers ne doivent être conduits au dehors que complètement solidifiés ; on doit éviter de se mettre en avant des chariots à laitiers pour les faire basculer.

Dangers auxquels sont soumis les ouvriers des ateliers Bessemer

(PARAF, p. 264.)

Chute d'un étage à l'autre

Brûlures dues : 1° Au renversement inopiné du convertisseur ;

2° A la pluie d'étincelles provoquées au soufflage et pendant le renversement du convertisseur ;

3° Au renversement des poches ;

4° Aux éclats de scories pendant leur enlèvement ;

Explosions dues au contact de l'eau avec les matières en fusion ;

Explosions dans les conduites d'air comprimé du soufflage ;

Risques inhérents au crachement du convertisseur ;

Manque de pression de l'eau dans les appareils de manœuvre ;

Rupture des conduites et des appareils à eau par suite d'une pression trop forte.

Dangers auxquels sont soumis les ouvriers aux fours Siemens-Martin

(PARAF, p. 263.)

1° Chute d'un étage à l'autre ;

2° Brûlures dues : au renversement de la poche de coulée ;

— — aux éclaboussures de scories ou d'acier ;

— — aux explosions par suite de la rencontre des masses fluides avec de l'eau ;

Brûlures dues aux malaises provoqués par le remplissage du fou et la surveillance de sa charge ;

3° Rupture de la maçonnerie, affaissement de la voûte, usure de la sole ;

4° Accidents dus aux gazogènes, aux conduites de gaz, etc., etc.

Dangers du puddlage

(PARAF, p. 280.)

1° Respiration des gaz, poussières et vapeurs nuisibles provenant du foyer et des réactions ;

2° Explosions dues au système de refroidissement du four ;

3° Explosions dues au système de chauffage du four ;

4° Brûlures dues aux scories ;

5° Accidents survenant par suite d'avaries au four lui-même, à sa voûte ou à sa sole.

Précautions à prendre pendant le cinglage

(PARAF, p. 282.)

... Le cingleur même doit être entouré de grandes cloisons de tôles pour empêcher que la scorie rouge ne jaillisse dans l'atelier...

Défense d'engager tout ou une partie du corps sous un marteau-pilon soutenu seulement par la vapeur ; celui-ci doit toujours être soutenu par un chien d'arrêt pendant qu'on place et qu'on enlève la pièce à forger, à cingler ou à casser à froid et pendant qu'on retire les crasses.

Lorsqu'on fait tomber le marteau sur un outil emmanché, tenu à la main, on doit le tenir à bout de bras, et se méfier des fouettements et projections du manche.

Dans ce cas, le pilonnier ne doit frapper qu'après avoir assuré le coup ; il doit agir de même pour frapper sur une pièce entenaillée ou assujettie par un moyen quelconque à un manche de manœuvre tenu à la main par un ou plusieurs hommes.

Se méfier des contre-coups et de la chute possible de la pièce par suite de la rupture de la chaîne de suspension.

Se munir de masques et se protéger derrière les écrans, chaque fois que le coup de marteau risque de projeter des éclats de scories, principalement dans le cinglage ; veiller à ce que personne ne soit exposé.

Quand on est obligé de frapper sur des cales dans le cassage à froid, par exemple, s'abriter, de façon à ne pouvoir être atteint par la cale ou un éclat, soit directement, soit par ricochet.

Indications à donner aux ouvriers des fonderies

(PARAF, p. 284.)

Défense de charger dans les cubilots et dans le four des pièces creuses non cassées ou non déformées dont le contenu pourrait causer une explosion.

Le tampon de bouchage doit seulement être légèrement humide et roulé dans le sable sec.

Au moment de la coulée se rendre compte par où l'on pourra s'enfuir, si un accident survenait, comme la rupture d'un moule, un bouillonnement, un tampon de coulée ne fermant pas, etc... c'est-à-dire ne jamais se placer dans un endroit dont la sortie ne sera parfaitement assurée.

Eviter de trop remplir les poches principalement celles portées à bras.

Pendant la coulée en lingotières, en moules ou en bâches, les ouvriers occupés à ce travail doivent rester seuls à proximité.

Ils doivent se munir de manches en toiles, tabliers, bottes et masques et se placer de façon à n'être pas atteint par les projections de métal.

Pour écrémer le métal en coulant, se servir de bois bien sec, d'écrémoirs en fer, échauffés préalablement.

Pour allumer les gaz pendant la coulée, on se servira de longues perches afin de se tenir éloigné du moule.

Attendre que le métal soit complètement enlevé de la panetière ou figé pour enlever les paniettes de dessus les lingotières.

L'ouvrier chargé de boucher à l'eau les lingots désignés par le contre-maitre doit verser l'eau lentement sur le bouchon placé à

l'avance, il doit tenir la tête de façon à éviter les projections de vapeur. Les ouvriers seulement âgés de plus de 18 ans pourront prendre du métal liquide dans les poches à main.

Accidents du travail aux laminoirs

(PARAF, p. 288.)

Les ouvriers travaillant aux trains dégrossisseurs et finisseurs sont exposés à :

1° La production d'un travail musculaire pénible par le manie-
ment précipité de masses à haute température.

2° La respiration des gaz nuisibles au travail des fours à ré-
chauffer.

3° Des brûlures par les scories qui jaillissent parfois en arrière
lors du premier passage des lingots entre les cylindres dégrossis-
seurs.

4° Des brûlures par l'acier étiré sortant brusquement hors des
trains.

5° Des brûlures ou blessures par les étincelles jaillissant de scies,
à chaud ou à froid.

6° Des blessures par les ébarbures chaudes ou froides lors du
nettoyage des lingots.

7° Des blessures par les pièces en mouvement (manchons d'ac-
couplement, grues, etc...)

Réglementation du travail aux fours à réchauffer

(PARAF, p. 290.)

Tenir les abords du four et les passages parfaitement dégagés et
balayés.

Pendant le transport des matières sur wagonnets et chariots,
veiller à ce qu'aucun obstacle ne vienne gêner la manœuvre et se
garder de la chute des morceaux mal assujettis.

Pour le chargement des fours, placer les morceaux bien d'a-
plomb sur la pelle, éviter leur chute pendant l'enfournement afin

de prévenir la projection des matières en fusion par les portes.

Faire ranger les outils et principalement les pelles à roues en dehors des passages.

Tirer les paquets et lingots hors du four de manière que les hommes du chariot servant au transport entre le four et le laminoir ne soient pas atteints, si les tenailles et les crochets venaient à glisser.

Mettre toujours en place le taquet d'arrêt, afin de limiter la course du paquet ou du lingot sortant du four, afin que son poids ne l'entraîne pas sur les hommes qui tiennent le chariot.

Pour les paquets ou lingots très lourds se servir de chariots ayant une petite béquille vers la flèche.

Jeter les billettes du four au train ébaucheur avec précaution afin de n'atteindre personne.

Mettre toujours en dessous le bossage des pelles roulantes ou suspendues pour se garantir les doigts en cas de chute de l'outil.

Réglementation du travail aux laminoirs

(PARAF, p. 293.)

N'embrayer la griffe d'un train que lorsque la vitesse a été suffisamment ralentie.

Défense de tenir à la main les taquets de débrayage des trains, de poser les pieds sur ces taquets, de passer par dessus les griffes pour aller de l'autre côté du train.

Dans le lainage des paquets de fer, s'effacer pour ne pas être atteint par les projections de crasses. Dans tous les cas se munir de masques en toile métallique et de tabliers en peau.

Placer les boîtes de sûreté sous les vis de pression dans le sens voulu, pour éviter qu'en cas de rupture les éclats soient projetés dans la direction des ouvriers qui sont près de la cage.

Veiller aux gros trains à la mise en place des viroles autour des boîtes de sûreté formant pare-éclats.

Le lamineur doit s'assurer que les guides et les gardes sont à leur place afin que les barres, en se cintrant à la sortie des cylindres, ne puissent atteindre les attrapeurs ou les ouvriers travaillant à proximité.

En enlevant des pailles sur des paquets sortant des laminoirs,

veiller à ce qu'elles ne soient projetées sur personne et même sur le mécanisme.

Veiller à ce que les cages des pignons des trains soient bien fermées et qu'il n'y reste jamais aucun outil, marteau, clavette, boulon, cale, etc., et qu'il en soit de même pour les autres engrenages des trains et des machines.

Prendre les plus grandes précautions quand on est obligé de régler en marche les guides, gardes, crampes, etc...

Ne jamais se placer du côté de l'entrée des cannelures pour enlever avec des pinces ou des tenailles, les bavures ou pailles restées engagées entre les cordons des cylindres des laminoirs.

Défense de ramasser les battitures sous les cylindres de laminoirs en marche.....

Respirateurs ou masques

(LAYET, p. 336.)

« ... un bon respirateur à poussières doit être léger, facile à nettoyer, à humecter, et surtout mis à l'abri de tout échauffement trop grand. Or on peut obtenir la légèreté avec des toiles métalliques, la facilité de nettoyage, de renouvellement ou d'humectation de la couche filtrante avec l'emploi de doubles treillis, et l'absence d'échauffement du masque avec l'emploi des doubles compartiments. »

Classification des divers masques suivant le mode de filtration de l'air

(BROUARDEL (*Courtois-Suffit et Lévy-Sirugue*) p. 401.)

1° Mousseline. -- Masques Mercier ; masques Duwell, ce dernier composé de lunettes munis de mousseline.

2° Toiles métalliques à mailles étroites. — Respirateurs Joffreys ; masques d'Eulenberg.

3° Double grillage avec interposition de tissu poreux. — Masque Camus ; respirateur Lœb ; masques Grell ; tous avec interposition d'une éponge.

4° Masques séparant l'air expiré de l'air inspiré. — Tel est le type du respirateur Paris, qui a une cage divisée en deux compartiments ; le tout est entouré de tissus plucheux.

5° Ouate. — Masque de Guénau de Mussy ; muselière du docteur Raynal O'Connor ; respirateur Wolff, où l'ouate est doublée de mousseline ; en Allemagne, respirateur de Lewald et d'Helwig.

6° Chambre à air entre le visage et la couche filtrante pour s'opposer à l'échauffement du masque. — Respirateurs de Layet, de Henrot, de Appert frères ; appareil Poirel.

Lunettes d'atelier

(PARAF, p. 36.)

Lunettes de Simmelbauer. — La monture en fer blanc porte en saillie de larges verres trapézoïdaux à épaisseur variable entre 2 et 6 mm. Une circulation d'air s'effectue devant les yeux pour éviter leur échauffement et leur gonflement, et cela par deux larges conduits latéraux rectangulaires et par des ouvertures ménagées en haut et en bas de la monture.....

Le docteur Detourbe a construit contre les éclats et les projections, des lunettes constituées par deux pièces latérales en métal léger réunies par une pièce médiane en argentan.

Les pièces latérales ont la forme d'un tronc de cône irrégulier dont la grande base, bordée de cuir pour l'application, est dirigée en arrière et la petite représentée par l'enchassure des verres. La cavité limitée par une surface ajourée garnie de toile métallique fait fonction de chambre à air ; la pièce médiane constitue une courbe de flexion variable pour l'adaptation des lunettes.

Les lunettes contre la poussière du docteur Detourbe, ne diffèrent des lunettes contre les éclats que par leur pièce médiane qui comporte une plus large échanerure nasale et présente en son milieu une languette destinée à maintenir une ligature immobilisant la coaptation des lunettes et du masque respirateur dont sont munis les ouvriers travaillant dans les milieux poussiéreux. Ces lunettes utilisent le verre : le modèle de la maison Løwenson est construit avec du mica. Cette substance présente sur le verre l'avantage de mieux résister aux chocs des éclats lourds, mais elle

est moins transparente que lui. L'air de refroidissement peut pénétrer soit par des orifices disséminés sur l'enveloppe métallique, orifices recouverts en partie pour empêcher leur obstruction par l'entrée directe des poussières soit par un espace formant couloir en chicane au dessous de la monture du verre. Les points d'appui de ces lunettes contre le visage sont garnis de bourrelets de cuir ou de caoutchouc, pour éviter les blessures que pourrait produire le métal pressé sans cesse par les ressorts de l'attache.

L'intérieur des chambres de lunettes doit être peint en noir pour éviter aux yeux d'être gênés par les reflets de lumière réfléchie. L'attache à ressort doit être suffisante pour maintenir les lunettes en bonne place sans appui sur le nez et permettre toutefois leur enlèvement rapide, condition essentielle pour qu'elles soient utilisées par les ouvriers.

Protection contre les brûlures dans les fonderies et forges

(P. RAZOUS, page 237)

Les brûlures sont dues en général, aux éclaboussures des métaux en fusion ou aux éclats de scories.

Dans les fonderies, tous les passages par lesquels le métal fondu doit être transporté doivent être débarrassés avant le commencement de la coulée.

Ces passages doivent être assez larges et la circulation des ouvriers réglée de telle sorte qu'ils ne soient pas exposés à se rencontrer ; le sol doit être bien sec dans tous les passages et surtout dans le voisinage des cubilots.

La coulée se fait au moyen de poches portées à la main par un ou deux hommes, soit au moyen de poches de plus grande capacité manœuvrées au moyen de grues ; quel que soit le système employé, les poches doivent être séchées et chauffées avant l'usage.

Lorsqu'on emploie des poches à main, les ouvriers étant obligés de circuler rapidement et en grand nombre au moment de la coulée, on doit porter une attention toute spéciale sur les facilités de circulation que nous signalons ci-dessus. Quand les ouvriers sont chaussés de bottes, ils doivent, pendant la coulée, porter le

pantalon au-dessus des bottes, quand ils sont chaussés de souliers ils doivent porter des guêtres. Dans certaines régions les fondeurs sont chaussés de pantoufles et sabots en bois ; bien que ce genre de chaussures assez incommode en apparence, paraisse dangereux à première vue, il ne semble pas qu'il donne lieu à des accidents plus fréquents. Quand par hasard de la fonte liquide vient à se renverser dans le sabot d'un ouvrier, il s'en débarrasse par un mouvement brusque, et souvent la fonte n'a pas eu le temps de traverser la pantoufle ou n'a occasionné qu'une brûlure légère.

La manœuvre des grandes poches transportées au moyen de grues, treuils ou ponts-roulants doit toujours être dirigée par un surveillant.

Pendant le perçage du cubilot les ouvriers se trouvant à proximité doivent se placer de telle sorte qu'ils ne puissent être atteints par des projections de fonte ; en général, seuls les ouvriers spécialement désignés doivent s'arrêter à proximité du cubilot.

Dans les usines où l'on fond des métaux dans un creuset, il faut avoir soin de ne rien jeter d'humide dans ce creuset. La vapeur d'eau brusquement produite lancerait de tous côtés des jets de matière en fusion.

Pour protéger l'ouvrier contre les brûlures pouvant résulter de l'attaque des métaux en fusion et des laitiers durant la fusion et la coulée, un vêtement en amiante doit être mis à sa disposition, et son visage doit être protégé par un masque en fil de fer. On peut aussi, dans la manœuvre des creusets à fondre les métaux, mettre l'ouvrier hors de toute atteinte du métal en fusion et des scories, au moyen d'un masque en amiante muni d'ouvertures garnies de verres pour les yeux.

Dans les hauts fourneaux, les ouvriers chargés de la fermeture du gueulard doivent être préservés des brûlures et de l'influence nuisible des gaz par des abris ou masques ; la manœuvre de fermeture du gueulard doit être faite avec les plus grandes précautions.

D'excellentes précautions préventives ont été mises en pratique à l'usine Krupp, d'Essen. Ce sont les suivantes : les ouvriers employés au nettoyage des aciers chauds ont les yeux protégés au moyen de visières en toile métallique ; en outre les ciseaux sont garnis de pare-éclats qui arrêtent les parcelles de fer ; pour se garantir des éclats de scories, les forgerons portent un tablier en peau, des guêtres et une visière de sûreté ; leur marteau est pourvu

de grandes plaques en tôle qui arrêtent les éclats et protègent des brûlures les ouvriers occupés dans le voisinage.

Les ouvriers doubleurs et déméleurs employés au laminage de la verge de tréfilerie sont exposés à être gravement blessés par le contact de la verge incandescente. Une fausse manœuvre, une chute, une inattention dans la série des mouvements nécessités par les passages successifs de la verge dans les laminoirs peuvent avoir pour eux de graves inconvénients. Il est donc nécessaire de prendre des mesures préventives destinées à les mettre à l'abri des accidents ; le dispositif employé par MM. Reverchon et Cie, aux usines du Clos-Mortier peut être cité comme type. Ce dispositif est décrit dans notre ouvrage : *La sécurité du travail dans l'industrie*.

(Nous ne croyons pas utile de nous reporter à cet ouvrage, la question s'appliquant plus spécialement à la petite industrie du fer.)

Mesures protectrices contre la projection de parcelles de métal ou autres éclats dangereux

(Razous page, 263)

Les mesures de protection qui doivent être prises pour éviter les accidents dus aux projections de parcelles métalliques ou autres éclats dangereux sont en majeure partie des moyens individuels qui nécessitent à chaque instant la coopération volontaire de l'ouvrier. Ainsi les ouvriers en danger d'être atteints pendant leur travail par des étincelles de fer rouge, de fonte liquide, d'acier, de métal, doivent porter des bottes ou des guêtres et des vêtements de sûreté en bon état.

Les ouvriers dont le travail met les yeux en danger parce qu'ils sont exposés à recevoir des copeaux, des éclats, des déchets, des étincelles, du métal liquide, doivent se garantir par des lunettes, des masques, des chapeaux à large bord, des casquettes à visière, ou d'abat-jour, ou de pare-éclats, mis à leur disposition par les patrons. Les meilleurs types de lunettes paraissent être celles construites par M. Simmelbauer, de Montigny-les-Metz, et celles imaginées par le docteur Detourbe.

Un pare-éclat imaginé récemment par M. Lebrun, inspecteur

départemental du travail à Reims, peut aussi rendre beaucoup de services. Cet appareil est constitué par un écran de verre ou de mica, garni sur les cotés de toile métallique ou de tôle en acier ajourée. Le pare-éclat s'adapte au burin au moyen d'une gaine en cuir souple : à l'aide de ce protecteur, les dangers de l'ouvrier sont bien diminués.

Affections de l'œil chez les ouvriers du fer

(LAYET; Hyg. ind., page 372 et suiv.)

Un point intéressant de pathologie professionnelle qu'il nous faut traiter en dernier lieu, est celui qui a trait à l'influence sur les fonctions visuelles de l'action continue du calorique rayonnant, jointe, sans aucun doute, à l'éclat incandescent des métaux en fusion. Outre les brûlures de la conjonctive, la conjonctivite hyperhémique et la blépharite cilio-glandulaire que l'on rencontre assez communément chez les ouvriers travaillant devant les feux, il est certains troubles de la réfraction et de la nutrition des milieux de l'œil qui méritent de fixer l'attention.

DESAYVRE (1836) un des premiers a signalé chez les forgers d'armes et en particulier chez les forgers de canons de fusil, un myosis permanent de la pupille, qu'il regarde comme le résultat du resserrement habituel qui s'exécute instinctivement pour laisser entrer, dans le fond de l'œil, la moins grande quantité possible de rayons de lumière et de calorique. Nous l'avons aussi constatée quelquefois : mais non point chez les vieux ouvriers qui, le plus souvent au contraire, présentent une tendance marquée à la mydriase avec diminution de la contractilité pupillaire, affection que l'on peut regarder comme étant le résultat de l'affaiblissement de vue signalée par tous les auteurs, aussi bien que d'une paralysie de l'accommodation.

La fatigue de l'accommodation révélatrice d'une hypermétropie latente, est assez précoce chez les forgers, les verriers, etc., l'excitation prolongée de l'innervation sensorielle de l'œil, sous l'influence du calorique rayonnant provoque, en effet, la double contraction de la pupille et du muscle ciliaire dont le résultat commun est de diminuer le nombre des rayons lumineux excitants,

d'en modérer l'action sur la rétine, en en empêchant la diffusion ; et cette **contraction** réflexe, à son tour, finit par amener la fatigue de l'**accomodation**. Voilà pourquoi la plupart des forgerons ont recours aux verres convexes.

Une affection oculaire assez fréquente dans la profession qui nous occupe, c'est la cataracte (DESAYVRE, DUVERNOY, BEER, WELLER). Cette affection a été signalée plus particulièrement chez les verriers. GAYET de Lyon, a remarqué que, dans le bassin houiller de la Loire, où se trouvent un grand nombre de verreries et d'établissements métallurgiques, la proportion des cataractes est le double environ de ce qu'est la proportion normale chez les populations ordinaires.

MEYHCFER (1888) a fait une enquête à ce sujet dans les fours de verreries. Parmi 506 souffleurs de verre examinés par lui, il en a trouvé 59 (11,6 o/o) atteints d'opacité cristallinienne. Il y en avait 442 au-dessous de 40 ans, et parmi eux 42 cataractés (9,5 o/o), dont 6 au-dessous de 20 ans, 20 entre 20 et 30 ans, 16 entre 30 et 40 ans. Parmi les 64 souffleurs au-dessus de 40 ans il y en avait 17 cataractés (26,5 o/o). Cet observateur ajoute, dans un tableau détaillé, une description de la forme particulière des opacités observées chez les 42 individus au-dessous de 40 ans, qui démontre que ces opacités présentent ici des caractères analogues à ceux qu'on observe en général chez les jeunes gens, avec cette particularité que la cataracte existait de préférence dans l'œil gauche. Or, il faut ajouter que tous les ouvriers des fours présentent une altération caractéristique de la peau de la face, surtout de la joue gauche, la plus exposée au feu pendant leur travail, et qui consiste dans une coloration brunâtre produite soit par une pigmentation, soit par un forte vascularisation.

Pour expliquer cette cataracte précoce des fondeurs et des verriers, on a tour à tour invoqué les troubles de nutrition provoqués dans le cristallin, soit par la mise en jeu exagérée devant les feux de son pouvoir pour certains rayons chimiques, soit par son pouvoir diathermane. JANSSEN et GAYET ont particulièrement insisté sur cette cause.

Pour GALEZOWSKI, les troubles de nutrition du cristallin qui conduisent à la cataracte professionnelle, sont la conséquence des efforts exagérés de l'accomodation.

D'autres invoquent avant tout les prédispositions constitution-

nelles, telles par exemple que l'arthritisme, la goutte, le diabète, et n'accordent aux causes extérieures qu'un rôle secondaire.

Il est certain que les ouvriers soumis à l'influence d'un calorique rayonnant excessif, comme le sont ceux employés aux fours de fusion, se trouvent dans des conditions de milieu des plus favorables à la manifestation de quelques-unes de ces dyscrasies constitutionnelles. Cette influence du milieu extérieur n'agit, le plus souvent, qu'indirectement sur l'économie, par suite des déperditions sudorales extrêmes entraînant à leur suite des troubles dans le filtre rénal et dans les propriétés du liquide sanguin. C'est MAISONNEUVE, de Rochefort, qui a surtout insisté sur l'influence de ces déperditions sudorales excessives comme cause indirecte de la fréquence de la cataracte chez les ouvriers fondeurs et forgers des arsenaux maritimes.

Pour ma part, je serais volontiers éclectique et je crois qu'on peut admettre dans le développement de cette cataracte professionnelle, que chacune des causes invoquées vient aider plus ou moins à l'épuisement du cristallin par excès d'absorption des rayons lumineux et caloriques.

En résumé, l'épuisement fonctionnel est rendu d'autant plus rapide et plus profond, que l'organisme subit en même temps l'influence éminemment désassimilatrice des hautes températures ambiantes. Tel est le fait d'observation qui domine et qu'on ne saurait perdre de vue quand on veut se rendre compte de la prédisposition particulière que présente la plupart de ces ouvriers non seulement aux formes graves des intoxications professionnelles, mais encore à certaines maladies dyscrasiques et infectieuses.

A côté des altérations fonctionnelles de la vue dont nous venons de parler, il est des traumatismes professionnels des yeux qui se rencontrent plus spécialement chez les ouvriers qui travaillent devant les feux et dont quelques-uns méritent de fixer l'attention par la singularité de leur mécanisme.

Nous ne ferons que signaler les petites brûlures produites sur la cornée ou la conjonctive par des particules incandescentes, auxquelles sont particulièrement exposés les puddleurs, les forgerons, les serruriers, les chauffeurs, etc.

En général ces brûlures sont bénignes, malgré certaines apparences fâcheuses dues à la formation immédiate d'exsudats blanchâtres plus ou moins étendus qui font croire à une lésion pro-

fonde du tissu, et qui ne sont qu'une simple pellicule s'éliminant spontanément ou facile à détacher par de légères frictions.

Nocivité des fumées

(LAYET, p. 48.)

La nocivité des fumées réside surtout dans l'action chimique et désorganisatrice des vapeurs acides et délétères qui entrent plus ou moins dans leur composition.

Leur influence se manifeste plus particulièrement sur la végétation, qu'elles atteignent parfois dans un rayon très étendu, plus dangereux en cela que les gaz nuisibles eux-mêmes, qui livrés à leur seule diffusion dans l'atmosphère, perdent peu à peu leur puissance destructrice, tandis que condensés dans les suies et le noir de fumée, ces gaz produisent ainsi leur maximum de dommage.

Les vapeurs sulfureuses, chlorhydriques, nitreuses, mêlées à l'air en très minime quantité, brûlent et dessèchent la végétation.

La désorganisation des tissus organiques par les vapeurs ammoniacales, pour être d'un ordre différent, n'en est pas moins redoutable. Dans la fumée des houilles, l'action vénéneuse des hydrogènes carbonés et sulfurés vient s'ajouter aux effets corrosifs des vapeurs précédentes.

Cette influence des fumées sur la végétation environnante se montre de deux façons bien distinctes : la quantité de gaz nuisibles peut-être telle, à certains moments, qu'elle produit des altérations directes des feuilles et des stipules, altérations rendues visibles par la chute des feuilles, la dessiccation des bourgeons et des extrémités des plus jeunes des branches, par la coloration des épidermes et le rétrécissement des couches concentriques. D'autres fois, l'action est lente et le végétal ne le manifeste que par un dépérissement général d'autant plus marqué, que les alternatives de passage de la fumée sont plus rapprochées, et que les actions directes se produisent plus fréquemment.

La limite à laquelle les gaz de la fumée peuvent porter leur action est variable ; toutefois, d'une façon générale, on peut dire avec M. LEJOURDAN, que le rayon d'influence nuisible, dans une direction déterminée, dépend :

1° De la fréquence plus ou moins grande des vents qui soufflent dans cette direction.

2° De la violence et de la nature de ces vents qui soufflent soit par rafale et font balayer le sol aux fumées, soit par action lente et continue, et alors les éparpillent dans l'atmosphère.

3° De la configuration et des ondulations du sol, qui peuvent amener des contre-courants, des tourbillons, des remous, des amoncellements.

4° De la hauteur des cheminées en contre-haut ou en contre-bas des sols exposés, le rayon étant d'autant plus étendu et l'action moins intense que la cheminée est plus élevée au-dessus du sol environnant.

5° De l'état hygrométrique du ciel pendant la période des vents, les pluies amenant une nature particulière de lésions par brûlure locale de tissus ; les brouillards, les rosées, le serein agissant de même.

6° De différentes circonstances météorologiques qui ne sont pas fixes, mais variables d'année en année, telle que : température moyenne de l'air qui élève la fumée par échauffement, rayonnement nocturne, pression barométrique, état hygrométrique.

7° De la nature même des cultures et de leur mode d'agrégation arbres isolés, haies, massifs serrés se protégeant.

8° De l'état antérieur des actions générales d'usines ; des végétaux affaiblis par une action lente deviennent chaque année plus susceptibles ; le rayon s'étend avec l'ancienneté de l'existence de l'usine.

9° De la continuité ou la discontinuité des passages, cause qui est évidemment variable avec les circonstances météorologiques et qui peut amener une aggravation ou une diminution du mal selon les occurrences.

10° De la nature même des essences végétales dont quelques-unes sont plus rustiques que les autres.

En tous cas, sous ces conditions multiples, on peut dire que le rayon d'influence oscille de 100 à 1.200 mètres, ces chiffres étant pris comme minima et maxima des observations faites autour des usines examinées. (*Recueil des travaux du comité consultatif d'hygiène publique de France, 1881.*)

La fumée, en assombrissant l'atmosphère, en salissant les constructions voisines, en souillant les habitations dans laquelle elle pénètre, en altérant la végétation, est donc une cause d'incommo-

dité sérieuse, sinon d'insalubrité, pour les habitants qui vivent dans les environs de son foyer producteur.

En dehors de l'action irritante toute mécanique, qui est propre aux particules charbonneuses qu'elle contient, nous savons maintenant qu'il faut surtout envisager ces particules solides comme servant de véhicule à des agents ou produits plus nuisibles qu'elles-mêmes, et que parmi ces produits se placent en première ligne le gaz acide sulfureux et divers composés ammoniacaux ou empyreumatiques par eux-mêmes, très diffusibles, mais qui en s'attachant aux particules pulvérulentes et aux fuliginosités, viennent porter toute leur action nuisible à l'endroit même où le noir de fumée se dépose.

Nombre de cabarets, auberges, cantines, etc., dans le bassin de Briey

Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'habitants ;
les chiffres gras le nombre de cabarets, cantines, etc.

Communes restées complètement rurales avant 1907

Batilly (377), **3**. — Les Baroches-Génaville (324), **3**. — Jouaville (349), **3**. — Lantéfontaine (222), **2**. — Luley (150), **1**.

Anderny (599), **3**. — Audun-le-Roman (721), **11**. — Bouvillers, Mont (473), **3**. — Crusnes (343), **4**. — Joppécourt (257), **4**. — Malavillers (184), **3**. — Mercy-le-Haut (421), **6**. — Saint-Supplet (282), **1**. — Xivry-Circourt (416), **5**.

Communes avoisinant le centre industriel et envoyant leur population aux usines

Canton de Briey. — Anoux-Mancieulles (468), **10**. — Avril (508), **7**. — Hatrize (393), **5**. — Mance (314), **12**. — Moineville (545), **6**. — Saint-Ail-Habouville (217), **3**. — Briey (2630), **28**.

Canton d'Audun-le-Roman. — Avillers (138), **2**. — Bettainvillers (305), **8**. — Beuvillers (339), **7**. — Domprix (155), **1**. — Errouville (287), **5**. — Mairy-Mainville (410), **6**. — Mercy-le-Bas (437), **2**. — Murville (206), **2**. — Sancy (602), **5**. — Serouville (923), **7**. — Preutin-Hygny (177), **4**.

Communes devenues complètement industrielles

Canton de Briey. — Auboué (2588), 34. — Homécourt (5137), 24. — Jœuf (7335), 36. — Moutiers (1337), 21. — Valleroy (629), 14.

Canton d'Audun-le-Roman. — Joudreville (515), 6. — Landres-Piennes (1018), 54. — Trieux (699), 8. — Tucquegnieux (1124), 14.

Principes de la législation de l'hygiène du travail

*posés par ROTH, au Congrès d'hygiène et de démographie
de Budapest en 1894*

1° La durée du travail doit être d'autant plus courte que l'occupation professionnelle est plus dangereuse ou exige plus d'effort physique ou intellectuel ;

2° La durée du travail doit être d'autant plus courte que l'organisme du travailleur est moins développé et offre moins de résistance ;

3° On doit interdire aux femmes et aux jeunes ouvriers tous les travaux qui exigent de grands efforts corporels, les professions où leur santé peut être compromise par des substances toxiques ou des matières engendrant beaucoup de poussières, et celles qui réclament une attention spéciale et soutenue ;

4° On devrait étendre la précaution, qui s'arrête actuellement aux adolescents de seize ans (il s'agit de l'Allemagne) jusqu'à ceux qui ont moins de dix-huit ans ;

5° Le travail journalier ne peut dépasser une certaine durée, même s'il n'exige aucun surmenage physique ou intellectuel et ne présente aucun danger sérieux ;

6° Si l'on fixait un maximum d'heures de travail, la durée de dix heures par jour correspondrait en général aux conditions actuelles ; une durée plus longue ne serait désirable ni dans l'intérêt des ouvriers, ni dans celui des patrons. Il est fait exception pour les industries qui ne permettent pas de limiter la durée du travail d'une manière précise ;

7° Il convient qu'il y ait, pendant le travail des jeunes ouvriers, indépendamment du repos de midi, des interruptions régulières et contrôlées, le matin et l'après-midi.

Il est désirable que ces repos soient employés, autant que possible, à des exercices gymnastiques et des mouvements, surtout dans les fabriques où les ouvriers conservent toujours la même attitude pendant le travail. Il faudrait aussi qu'il y eût à la disposition des jeunes gens des locaux convenables en cas de mauvais temps.

Il serait contraire à leur intérêt que les repos du matin et de l'après-midi soient supprimés ou remplacés par une prolongation du repos du midi.

Il faut que les ouvriers adultes aient un repos d'une heure au moins à midi si la durée du travail ininterrompu dépasse quatre heures et la durée totale huit heures par jour; il y a lieu d'établir des repos supplémentaires; des exceptions en faveur de petites industries pourraient être autorisées d'un commun accord avec les ouvriers.

Loi du 2 novembre 1892

... Art. 2. — Les enfants ne peuvent être employés par les patrons, ni être admis dans les établissements énumérés dans l'article premier avant l'âge de 13 ans révolus (usines, manufactures, mines, minières ou carrières, chantiers, ateliers ou dépendances).

Toutefois les enfants munis du certificat d'études primaires institués par la loi du 28 mars 1882 peuvent être employés à partir de l'âge de 12 ans.

Aucun enfant âgé de moins de 13 ans ne pourra être admis au travail dans les établissements ci-dessus visés, s'il n'est muni d'un certificat d'aptitudes physiques, délivré, à titre gratuit, par l'un des médecins chargés de la surveillance du premier âge, ou l'un des médecins inspecteurs des écoles, ou tout autre médecin chargé d'un service public, désigné par le préfet. Cet examen sera contradictoire si les parents le réclament.

Les inspecteurs du travail pourront toujours requérir un examen médical de tous les enfants au-dessous de 16 ans, déjà admis dans les établissements susvisés, à l'effet de constater si le travail dont ils sont chargés excède leurs forces.

Dans ce cas, les inspecteurs auront le droit d'exiger leur renvoi de l'établissement sur l'avis conforme d'un des médecins désignés

au § 3 du présent article, et après examen contradictoire si les parents le réclament.

... Art. 3. (*Loi du 30 mars 1900.*) — Les jeunes ouvriers et ouvrières jusqu'à l'âge de 18 ans et les femmes, ne peuvent être employés à un travail effectif de plus de onze heures par jour, coupé par un ou plusieurs repos, dont la durée totale ne pourra être inférieure à une heure, et pendant lesquels le travail sera interdit.

Au bout de deux ans à partir de la promulgation de la présente loi, la durée du travail sera réduite à dix heures et demie, et, au bout d'une nouvelle période de deux années, à dix heures.

Dans chaque établissement, sauf les usines à feu continu et les mines, minières ou carrières, les repos auront lieu aux mêmes heures pour toutes les personnes protégées par la présente loi.

... Art. 4. — Les enfants âgés de moins de 18 ans, les filles mineures et les femmes ne peuvent être employés à aucun travail de nuit dans les établissements énumérés à l'article premier.

Tout travail entre neuf heures du soir et cinq heures du matin est considéré comme travail de nuit ; toutefois, *le travail sera autorisé de quatre heures du matin à dix heures du soir quand il sera réparti entre deux postes d'ouvriers ne travaillant pas plus de neuf heures chacun.*

Le travail de chaque équipe sera coupé par un repos d'une heure au moins.

(*Loi du 30 mars 1900.*) A l'expiration d'un délai de deux ans à partir de la promulgation de la présente loi, les dispositions exceptionnelles concernant le travail de nuit prévues aux §§ 2 et 3 du présent article cesseront d'être en vigueur, sauf pour les travaux souterrains des mines, minières et carrières.

Art. 6. — Néanmoins, dans les usines à feu continu, les femmes majeures et les enfants du sexe masculin pourront être employés tous les jours de la semaine, la nuit, aux travaux indispensables, sous la condition qu'ils auront au moins un jour de repos par semaine...

Art. 9. — Les filles et les femmes ne peuvent être employées aux travaux souterrains des mines, minières et carrières.

Des règlements d'administration publique détermineront les

conditions spéciales du travail des enfants de 13 à 18 ans du sexe masculin dans les travaux souterrains ci-dessus visés.

Dans les mines spécialement désignées par des règlements d'administration publique, comme exigeant, en raison de leurs conditions naturelles, une dérogation aux prescriptions du § 2 de l'article 4, ces règlements pourront permettre le travail des enfants à partir de quatre heures du matin jusqu'à minuit, sous la condition expresse que les enfants ne soient pas assujettis à plus de huit heures de travail effectif, ni à plus de dix heures de présence dans la mine par 24 heures.

Art. 13. — Les femmes, filles et enfants ne peuvent être employés dans des établissements insalubres ou dangereux, où l'ouvrier est exposé à des manipulations ou à des émanations préjudiciables à sa santé, que sous les conditions spéciales déterminées par des règlements d'administration publique pour chacune de ces catégories de travailleurs.

Art. 14. — Les établissements visés dans l'article premier et leurs dépendances doivent être tenus dans un état constant de propreté, convenablement éclairés et ventilés. Ils doivent présenter toutes les conditions de sécurité et de salubrité nécessaires à la santé du personnel.

Dans tout établissement contenant des appareils mécaniques, les roues, les courroies, les engrenages ou tout autre organe pouvant offrir une cause de danger, seront séparés des ouvriers de telle manière que l'approche n'en soit possible que pour les besoins du service.

Les puits, trappes et ouvertures de descentes doivent être clôturés.

Art. 25. — Il sera institué, dans chaque département, des comités ayant pour objet :

1° La protection des apprentis et des enfants employés dans l'industrie ;

2° Le développement de leur instruction professionnelle.

Le conseil général, dans chaque département, déterminera le nombre et la circonscription des comités de patronages, dont les statuts seront approuvés, dans le département de la Seine par le ministre de l'intérieur et le ministre du commerce et de l'industrie, et par les préfets dans les autres départements...

Décret du 13 mai 1893

Article premier. — Il est interdit d'employer les enfants au-dessous de 18 ans, les filles mineures et les femmes au graissage, au nettoyage, à la visite ou à la réparation des machines ou mécanismes en marche.

Art. 4. — Les enfants au-dessous de seize ans ne pourront être employés à tourner des roues verticales que pendant une durée d'une demi-journée de travail divisée par un repos d'une demi-heure au moins.

Art. 6. — Les enfants au-dessous de seize ans ne peuvent être employés au travail des cisailles et autres lames tranchantes mécaniques.

Art. 8. — Il est interdit de préposer des enfants au-dessous de seize ans au service des robinets de vapeur.

Art. 11. — Les jeunes ouvriers au-dessous de 18 ans... employés dans l'industrie ne peuvent porter, trainer ou pousser, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur des manufactures, usines et ateliers des charges d'un poids supérieur aux suivants :

1° Port des fardeaux.

Garçon au-dessous de 14 ans. . . .	10 kg.
de 14 ou 15 ans.	15 kg.
de 16 à 18 ans	20 kg.

2° Transport par wagonnets circulants sur voie ferrée.

Garçon au-dessous de 14 ans . . .	300 kg.
de 14 à 18 ans.	500 kg.
	(véhicule compris)

3° Transport sur brouettes.

Garçon de 14 à 18 ans.	40 kg.
	(véhicule compris)

Tableaux annexes

Etablissements	Conditions	Motifs
Fonderie en 2° fusion du fer.	Les enfants au-dessous de seize ans ne seront pas employés à la coulée du métal.	Dangers de brûlures.
Hauts-fourneaux.	id.	id.

Décret du 29 Novembre 1904

Art. 6. — Les poussières, ainsi que les gaz incommodes, insalubres ou toxiques, seront évacués directement au-dehors des locaux de travail au fur et à mesure de leur production.

Pour les buées, vapeur, gaz, poussières légères, il sera installé des hottes avec cheminée d'appel ou tout autre appareil d'élimination efficace....

L'air des ateliers sera renouvelé de façon à rester dans l'état de pureté nécessaire à la santé de l'ouvrier.

Art. 8. — Les ouvriers ou employés ne devront point prendre leurs repas dans les locaux affectés au travail.

Toutefois, l'autorisation d'y prendre les repas pourra être accordée, en cas de besoin et après enquête, par l'inspecteur divisionnaire, sous les justifications suivantes :

1° Que les opérations effectuées ne comportent pas l'emploi de substances toxiques.

2° Qu'elles ne donnent lieu à aucun dégagement de gaz incommodes, insalubres ou toxiques, ni de poussières.

3° Que les autres conditions d'hygiène soit jugées satisfaisantes.

Les patrons mettront à la disposition de leur personnel les moyens d'assurer la propreté individuelle, vestiaires avec lavabos, ainsi que de l'eau de bonne qualité pour la boisson.

Art. 10. — Les moteurs à vapeur, à gaz, les moteurs électriques, les roues hydrauliques, les turbines, ne seront accessibles qu'aux ouvriers affectés à leur surveillance. Ils seront isolés par des cloisons ou barrières de protection.

Les passages entre les machines, mécanismes, outils mus par ces moteurs auront une largeur d'au moins 80 cm. ; le sol des intervalles sera nivelé.

Les escaliers seront solides et munis de fortes rampes.

Les puits, trappes, bassins, réservoirs de liquides corrosifs ou chauds seront pourvus de solides barrières ou garde-corps.

Les échafaudages seront munis sur toutes leurs faces, de gardes-corps rigides de 90 cm. de haut.

Art. 11. — Les montes-charges, ascenseurs, élévateurs seront guidés et disposés de telle façon que la voie de la cage du monte-charge et des contrepoids soit fermée ; que la fermeture du puits à l'entrée des divers étages ou galeries s'effectuent automatiquement ; que rien ne puisse tomber du monte-charges dans le puits.

Pour les monte-charges destinés à transporter le personnel, la charge devra être calculée au tiers de la charge admise pour le transport des marchandises, et les monte-charges seront pourvus de freins, chapeaux, parachutes ou autres appareils préservateurs.

Les appareils de levage porteront l'indication du maximum de poids qu'ils peuvent soulever.

Art. 12. — Toutes les pièces saillantes mobiles et autres parties dangereuses des machines, et notamment les bielles, roues, volants, les courroies et câbles, les engrenages, les cylindres et cônes de friction et tous autres organes de transmission qui seraient reconnus dangereux seront munis de dispositifs protecteurs, tels que gaines et chéneaux de bois ou de fer, tambours pour les courroies et les bielles, ou de couvre engrenages, garde-mains, grillages. ...

Art. 13. — La mise en train et l'arrêt des machines devront être toujours précédés d'un signal convenu.

Loi du 29 juin 1905 relative à la durée du travail dans les mines

Le Sénat et la Chambre des députés ont adopté.

Le Président de la République promulgue la loi dont la teneur suit :

Article premier. — Six mois après la promulgation de la présente loi, la journée des ouvriers employés à l'abattage, dans les travaux souterrains des mines combustibles, ne pourra excéder une durée de neuf heures, calculée depuis l'entrée dans le puits des derniers ouvriers descendant jusqu'à l'arrivée au jour des premiers ouvriers remontant ; pour les mines où l'entrée a lieu par galerie cette durée sera calculée depuis l'arrivée au fond de la galerie d'accès jusqu'au retour au même point.

Au bout de deux ans à partir de la date précitée, la durée de cette journée sera réduite à huit heures et demie et au bout d'une nouvelle période de deux années à huit heures.

Il n'est porté aucune atteinte aux conventions et aux usages équivalents à des conventions qui, dans certaines exploitations,

ont fixé pour la journée normale une durée inférieure à celle fixée par les paragraphes précédents.

Art. 2. — En cas de repos prévu par le règlement de la mine et pris soit au fond, soit au jour, la durée stipulée à l'article précédent sera augmentée de la durée de ces repos.

Art. 3. — Des dérogations aux prescriptions de l'article premier pourront être autorisées par le Ministre des Travaux Publics après avis du Conseil général des mines, dans les mines où l'application de ces prescriptions serait de nature à compromettre, pour des motifs techniques ou économiques, le maintien de l'exploitation. Le retrait de ces dérogations aura lieu dans la même forme.

Art. 4. — Des dérogations temporaires, dont la durée ne devra pas excéder deux mois, mais qui seront renouvelables pourront être accordées par l'ingénieur en chef de l'arrondissement minéralogique, soit à la suite d'accidents, soit pour des nécessités occasionnelles, soit enfin lorsqu'il y a accord entre les ouvriers et l'exploitant pour le maintien de certains usages locaux. Les délégués à la sécurité des ouvriers mineurs seront entendus quand ces dérogations seront demandées à la suite d'accidents ou pour des motifs de sécurité.

L'exploitant pourra, sous sa responsabilité, en cas de danger imminent, prolonger la journée de travail en attendant l'autorisation qu'il sera tenu de demander immédiatement à l'ingénieur en chef.

Art. 5, 6, 7, 8. — Contraventions, pénalités.

Exemple d'instructions à afficher dans les salles de bains-douches

« Si par suite d'un violent exercice, on est quelque peu essouffé, attendre quelques instants avant que de s'exposer à la douche.

« La douche froide est rafraichissante, et plus saine pour les natures robustes que la douche chaude.

« Si l'on ne supporte pas très bien la douche froide d'emblée, refroidir peu à peu l'eau, en fermant graduellement la prise d'eau chaude. On est ainsi mieux garanti contre les refroidissements

qu'en-utilisant les douches chaudes. Les sujets anémiques ne doivent prendre que des douches chaudes.

« Il n'est pas utile de rester plus de deux à trois minutes sous la douche. Quand le corps n'est pas souillé d'une façon intense ne la faire agir que pendant une demie à une minute. Protéger la tête par une casquette imperméable, quand on est sujet aux refroidissements.

« Le séchage soigné du corps, les frictions répétées engendrent une sensation de chaleur très agréable, et sont d'un effet très recommandable ».

Cabinets d'aisances

G. PARAF (*Hygiène et sécurité du travail industriel*), p. 78 et suiv.

Appareil de MM. Sauvegarde et Dumay. — C'est un cabinet à tourbe pulvérulente fonctionnant automatiquement et indépendamment de la volonté ou de la négligence du visiteur.

Le siège est formé par deux secteurs latéraux, à section demi-circulaire, de douze centimètres de long, représentant ce qui reste d'une lunette annulaire complète dont on aurait supprimé la partie avant et la partie arrière.

La contamination par contact est ainsi évitée. Ces supports sont vissés sur une cornière métallique reposant sur un cône en tôle galvanisée. Ce cône bascule d'une légère amplitude lorsque le visiteur s'assoit sur le siège.

Un réservoir à tourbe pulvérulente, en bois ou en tôle, est placé à l'arrière du siège. Sa face antérieure est en plan incliné s'avancant au-dessus de la lunette et force le visiteur à s'asseoir sur le siège sans pouvoir monter dessus.

Lorsque le visiteur s'assoit, le siège-basculé ouvre un orifice inférieur du réservoir à tourbe ; une certaine quantité de tourbe s'accumule dans un petit magasin, puis tombe sur les matières excrétées lorsque le visiteur en se relevant fait revenir le siège à sa position primitive.

Appareil de MM. Chappée et fils. — Comme le précédent, il fonctionne à sec et s'adapte sur une fosse fixe ou sur une tinette mobile.

Il comprend une cuvette de forme spéciale en fonte émaillée en

blanc. Le bord supérieur creux est demi-cylindrique, ce qui empêche le visiteur de monter sur le siège, et il présente deux becs, un à l'avant, un à l'arrière afin d'éviter que les organes pouvant subir une contamination soient en contact avec l'appareil. Au dessus de la cuvette se trouve un couvercle-réservoir qui se ferme à la main. A chaque fermeture, 70 grammes environ de substance désinfectante (tourbe pulvérulente, pyrites de fer grillées, chaux, etc.), tombent sur les matières fécales.

Un perfectionnement a été apporté dans la constitution du sol de la cabine, qui est formé d'un grillage porté sur une cuvette fixe rectangulaire à fond incliné présentant à la partie basse un trou qui communique avec la fosse. On remédie ainsi à la négligence ou au manque de soins de certains ouvriers qui crachent sur le sol ou viennent uriner dans les cabinets au lieu de se rendre aux urinoirs de l'usine.

Appareil de M. le docteur Mangenot. — C'est tout simplement le système modifié des latrines à la turque. Le visiteur prend la position accroupie, c'est-à-dire la position naturelle facilitant la défécation, ainsi que cela a toujours été reconnu par les médecins, écartant ainsi tout danger de contamination par contact avec le siège. L'orifice de la lunette est entouré d'une large cuvette en fonte émaillée, de sorte que le visiteur ne peut aller à côté de la cuvette.

On évite également de cette manière la saleté repoussante des autres systèmes de latrines à la turque.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

ANNALES de l'alliance d'hygiène sociale: Rapport de MM. P. Simon et L. Spillmann. Congrès de Nancy. Berger-Levrault et Cie, Nancy 1906.

ANNALES d'Hygiène publique et de Médecine légale.

ANTOINE (Dr G. ANTOINE). — Contribution à l'étude de l'Assistance médicale dans la grande industrie. *Thèse de Nancy*, 1905.

BAUDRY (S.). — Blessures à l'œil à la suite d'accidents du travail. Simulation et aggravation volontaires. Vigot frères, Paris 1906.

BODENHEIMER (C.). — Le congrès international des accidents du travail. *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, 1891.

BRIANÇON. — L'ankylostomiase. *Thèse de Paris*, 1905.

BROUARDEL, CHANTEMESSE, MOSNY. — Traité d'hygiène. *Hygiène industrielle*.

BULLETINS de l'inspection du travail.

CONGRÈS international d'hygiène et de démographie (Compte rendu du XIII). *Tome V. 1^{re} Div. Sect. IV. Weissenbrück, Bruxelles* 1903.

CALMETTE et BRETON. — L'ankylostomiase. *Paris* 1905.

ENQUÊTES et documents pour servir à l'histoire de la tuberculose en Lorraine. Congrès intern. de la tuberculose. Paris 1905. *Crépin-Leblond, Nancy* 1905.

- FABRE. — Des eaux dans les travaux des mines. *Revue d'hygiène* Avril 1883.
- FOURRIER (Dr). — La mortalité dans l'arrondissement de Briey. *Corbaz et Cie, Briey 1908.*
- FRANÇOIS. — L'anémie des mineurs. *Revue d'hygiène*, 1906.
- FRANZ-GALLARD (D.) — L'hygiène de l'ouvrier aux Etats-Unis. Rap. présenté à M. le M. de l'Ind., d. P. et T. Berger-Levrault, *Paris-Nancy, 1905.*
- FREYCINET (Ch. de). — Rapport sur l'assainissement des fabriques en Angleterre. *Dunod, Paris 1864.*
- HABETS. — Les accidents dans les mines. *Revue universelle des mines*, 1892.
- HAYE. — Compte rendu de la statistique des mines (1881, 1890, 1893 [6]).
- HYGIENIC LABORATORY BULLETIN n° 10. Report upon the Prevalence and Geographic Distribution of Hookworm Disease. *Washington Government Printing Office, 1903.*
- Journal d'hygiène*, 1892 — La dynamite, son influence sur la santé des mineurs.
- LAUNAY (de). — La conquête minérale. *Flammarion, Paris 1908.*
- LAYET. — Hygiène industrielle (*Encyclop. de Rochard*).
- LICHTENBERGER. — Conf. sur la législation ouvrière et le mouvement industriel moderne. 25 fév. 1903.
- MAMY. — Conf. sur la prévention des accidents du travail. 16 déc. 1904. *Bullet. Société ind. de l'Est*, 1905, n° 24.
- MAMY. — La lutte contre la tuberculose dans l'industrie. *Pierron et Hozé, Nancy 1902.*
- PARAF. — Hygiène et sécurité du travail industriel. *Dunod, Paris 1905.*
- PÉRINE. — De la responsabilité et de la faute lourde en matière d'accident du travail. *Bull. Soc. indust. de l'Est*, n° 20. 1892.

PROJETS de règlements pour les usines. Projets de règlements pour les caisses de secours. *Bull. Soc. ind. de l'Est*, n° 16. 1888.

RAPPORTS sur l'application des lois réglementant le travail.

RAPPORTS annuels de l'inspection du travail du royaume de Belgique.

RAZOUS (P.). — Installation des ateliers et usines. *Soc. d'éditions techniques*. Paris 1907.

RÉNOM (D. L.). — Les maladies populaires. *Masson et Cie, Paris* 1905.

RÉSULTAT de l'enquête sur la situation des ouvriers des mines du royaume de Belgique.

STAHL UND EISEN. — Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen. Dusseldorf.

THIOLÈRE. — Conf. sur la prévention des accidents du travail. *Bull. soc. ind. de l'Est*, n° 16. 1888.

THANEAU. — Conf. sur les accidents du travail. *Bull. soc. ind. de l'Est*, n° 16. 1888.

ZOLLENKOPF. — Die Gefahren des Hochhufenbetriebes. *Zeitschrift für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen*.

WEYL (Th.). — Handbuch der Hygiene. *G. Fischer, Iéna* 1895.

WEYL (Th.). — Handbuch des Arbeiterkrankheiten. *G. Fischer, Iéna* 1908.

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE. — HYGIÈNE DES MINEURS

PRÉLIMINAIRES. — L'exploitation et le travail dans les mines.	3
CHAPITRE I. — Conditions du travail des mineurs . .	11
Le travail sous la terre	11
L'obscurité	13
Le méphytisme, le « mauvais air » . . .	18
La ventilation	32
CHAPITRE II. — Accidents. — Statistiques	41
De quelques accidents les plus fréquents	52
CHAPITRE III. — Maladies chirurgicales.	75
CHAPITRE IV. — Maladies des organes des sens	81
Maladies de l'appareil oculaire	81
Maladies de l'ouïe	89
Maladies de la peau	90
Gale des cimentiers	92
Gale parasitaire	93
Maladies internes	95
CHAPITRE V. — Maladies de l'appareil respiratoire . .	99
La bronchite des mineurs	100
L'emphysème pulmonaire	107
L'anthracose pulmonaire.	112

	La tuberculose	119
	Maladies aiguës du poumon	122
CHAPITRE VI. —	Maladies de l'appareil circulatoire . .	125
CHAPITRE VII. —	Maladies rhumatismales	129
CHAPITRE VIII. —	Maladies de l'appareil digestif	135
	L'anémie des mineurs.	138
CHAPITRE IX. —	L'ankylostomiase	141

DEUXIÈME PARTIE. — HYGIÈNE DES OUVRIERS DU FER

PRÉLIMINAIRES. —	La Métallurgie du fer	157
	Hauts-fourneaux	157
	Aciéries	165
	Fabrication du fer	167
	Travail de la fonte, de l'acier et du fer. .	168
	Travaux divers se rattachant à l'industrie du fer	173
Influences nuisibles s'exerçant aux dépens de la santé de l'ouvrier		
Causes et remèdes. — Généralités.		175
CHAPITRE I. —	Le méphytisme dans l'industrie du fer .	177
	L'oxyde de carbone. Oxycarbonisme .	177
	Traitement de l'intoxication par l'oxyde de carbone.	185
	Anhydride carbonique	189
	Prophylaxie	196
CHAPITRE II. —	Les poussières dans l'industrie du fer. .	203
CHAPITRE III. —	Le travail devant les feux	213
CHAPITRE IV. —	L'aveuglement, l'assourdissement, l'animation intense, le surmenage. . .	229
CHAPITRE V. —	Les accidents dans l'industrie du fer. .	241
	Statistique des accidents	242-243
	De quelques accidents les plus fréquents. .	246

CHAPITRE VI. — Affections chirurgicales dues à l'influence du travail dans l'industrie du fer	255
Maladie des organes des sens.	256
Maladies de l'appareil oculaire	257
Maladies de l'ouïe.	264
Maladies de la peau	268
Maladies internes.	270
Statistique de morbidité	271
CHAPITRE VII. — Maladies de l'appareil respiratoire . .	275
La tuberculose	285
CHAPITRE VIII. — Maladies de l'appareil circulatoire .	295
CHAPITRE IX. — Maladies rhumatismales	297
CHAPITRE X. — Maladies de l'appareil digestif	301
CHAPITRE XI. — L'anémie chez les ouvriers du fer . .	307
La fièvre des fondeurs	308

TROISIÈME PARTIE

CONDITIONS SANITAIRES GÉNÉRALES

CHAPITRE I. — Les accidents de machines dans l'industrie du fer	315
L'industrie du fer au point de vue de l'hygiène du voisinage, ...	318
CHAPITRE II. — Les trois maladies populaires dans les centres industriels	325
La mortalité infantile.	338
Prophylaxie générale.	342
Institutions sanitaires à l'usage des ouvriers	342
CHAPITRE III. — Législation de l'hygiène du travail . .	343
Enumération des lois et décrets concernant l'hygiène du travail.	346

	L'organisation du service médical. Em- bauchage des ouvriers. Accidents du travail. Maladies professionnelles . . .	348
CHAPITRE IV. —	Lavabos, bains, douches, chambres chaudes	357
	Réfectoires	367
	Cabinets d'aisances	371
CHAPITRE V. —	Les habitations ouvrières	377
	Conditions d'habitation des ouvriers mineurs et de la grande industrie du fer	377
	Pensions, dortoirs	390
CHAPITRE VI. —	Alimentation des ouvriers	393
	Sociétés coopératives	393
CONCLUSIONS		399
APPENDICE		403
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE		439

